

(12)特許協力条約に基づいて公開された国際出願

(19) 世界知的所有権機関  
国際事務局(43) 国際公開日  
2003 年 6 月 12 日 (12.06.2003)

PCT

(10) 国際公開番号  
WO 03/048991 A2

- (51) 国際特許分類: G06F 17/60 (74) 代理人: 平木 祐輔 (HIRAKI, Yusuke); 〒105-0001 東京都港区虎ノ門一丁目17番1号 虎ノ門5森ビル 3階 Tokyo (JP).
- (21) 国際出願番号: PCT/JP02/11891
- (22) 国際出願日: 2002 年 11 月 14 日 (14.11.2002)
- (25) 国際出願の言語: 日本語
- (26) 国際公開の言語: 日本語
- (30) 優先権データ:  
特願 2001-357470  
2001 年 11 月 22 日 (22.11.2001) JP
- (71) 出願人 (米国を除く全ての指定国について): 株式会社日立製作所 (HITACHI, LTD.) [JP/JP]; 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 Tokyo (JP).
- (72) 発明者: および
- (75) 発明者/出願人 (米国についてのみ): 加藤 孝昌 (KATO, Takamasa) [JP/JP]; 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP). 森本 健郎 (MORIMOTO, Takeo) [JP/JP]; 〒101-8010 東京都千代田区神田駿河台四丁目 6 番地 株式会社日立製作所内 Tokyo (JP).
- (81) 指定国 (国内): AE, AG, AL, AM, AT, AU, AZ, BA, BB, BG, BR, BY, BZ, CA, CH, CN, CO, CR, CU, CZ, DE, DK, DM, DZ, EC, EE, ES, FI, GB, GD, GE, GH, GM, HR, HU, ID, IL, IN, IS, JP, KE, KG, KP, KR, KZ, LC, LK, LR, LS, LT, LU, LV, MA, MD, MG, MK, MN, MW, MX, MZ, NO, NZ, OM, PH, PL, PT, RO, RU, SD, SE, SG, SI, SK, SL, TJ, TM, TN, TR, TT, TZ, UA, UG, US, UZ, VC, VN, YU, ZA, ZM, ZW.
- (84) 指定国 (広域): ARIPO 特許 (GH, GM, KE, LS, MW, MZ, SD, SL, SZ, TZ, UG, ZM, ZW), ユーラシア特許 (AM, AZ, BY, KG, KZ, MD, RU, TJ, TM), ヨーロッパ特許 (AT, BE, BG, CH, CY, CZ, DE, DK, EE, ES, FI, FR, GB, GR, IE, IT, LU, MC, NL, PT, SE, SK, TR), OAPI 特許 (BF, BJ, CF, CG, CI, CM, GA, GN, GQ, GW, ML, MR, NE, SN, TD, TG).
- 添付公開書類:  
— 第 17 条(2)(a)に基づく宣言; 要約なし; 国際調査機関により点検されていない発明の名称。
- 2 文字コード及び他の略語については、定期発行される各 PCT ガゼットの巻頭に掲載されている「コードと略語のガイダンスノート」を参照。



WO 03/048991 A2

(54) Title: INFORMATION PROCESSING SYSTEM USING INFORMATION ON BASE SEQUENCE

(54) 発明の名称: 塩基配列関連情報を用いた情報処理システム

(57) Abstract:

## 明 細 書

## 塩基配列関連情報を用いた情報処理システム

## 5 技術分野

本発明は、例えば通信回線網を介して情報を提供する情報処理システムに関する。

## 10 背景技術

現在、ヒトを始めとする各種生物のゲノム塩基配列が急速に決定されており、様々なデータベースにゲノム塩基配列情報が蓄積されている。例えば、インターネット等の情報通信網を介して、各種研究機関や研究者がデータベースに蓄積されたゲノム塩基配列情報を利用できるようなシステムの構築がなされつつある。

同時に、このようなゲノム塩基配列情報に含まれる塩基配列を用いて、ゲノム創薬の研究や遺伝情報の解析等が盛んに行われており、一塩基多型に代表されるような個体間における塩基配列の相違が注目されている。一般に、個体間における塩基配列の相違とは、所定の塩基の相違が個体種中1%以上の頻度で存在すると定義される多型と、所定の塩基の相違が個体種中1%未満であるバリエーションとを意味している。特に、多型には、個体間における1個の塩基の相違である一塩基多型 (SNP ; Single Nucleotide Polymorphism)、1から数十塩基 (数千塩基の場合もある) が欠失又は挿入している挿入/欠失多型、2から数十塩基を1単位とする配列の繰り返し回数が相違する VNTR (Variable Number of Tandem Repeat) やマイクロサテライト多型 (繰り返し配列が2～4塩基程度のもの) が知られている。

このような多型は、個体間におけるタンパク質のアミノ酸配列の相違や、個体間における所定の遺伝子に関する発現効率の相違等に影響を及ぼすことがある。このような影響により、例えば、所定の疾病に対する罹患可能性が個体間で異な

ったり、所定の薬剤に対する感受性が個体間で異なることが知られている。

ところが、多型等の個体間における塩基配列情報の相違を有効に利用して、各個体にとって有益な意味情報を提供するようなシステムは構築されていないのが現状である。

5

#### 発明の開示

そこで、本発明は、このような現状に鑑み、個体間における塩基配列情報の相違を有効に利用して各個体にとって有益な意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を提供でき、且つこれらの塩基配列情報の漏洩等を防止して安全性の高い情報処理システムを提供することを目的とする。

上述した目的を達成した本発明は以下を包含する。

すなわち、本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法では、塩基配列関連情報を暗号化する暗号鍵と、当該暗号鍵により暗号化した暗号化塩基配列関連情報とを用い、物品及び/又はサービスの要求に応じて所定の位置情報に対応する塩基配列関連情報を得ることができる。すなわち、所定の位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るには、当該所定の位置情報に対応する暗号鍵を用いて当該所定の位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を復号化する。本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法では、物品及び/又はサービスを要求する側と、意味情報及び/又は当該意味情報を取得する側と、暗号鍵及び暗号化塩基配列関連情報のいずれか一方を有する側とからなる群から選ばれる少なくとも1つの側で復号化を行うことができる。

物品及び/又はサービスを要求する側において、本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、塩基配列における位置を意味する位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を取得するステップ a と、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方を取得した後、少なくとも物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を暗号鍵を用いて復号化し、少なくとも物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るステップ b とを有する。

- 本方法において、全ての位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよいし、一部の位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよい。また、本方法において、物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよい。さらに、方法において
- 5    は、物品及び/又はサービスの要求に加えてステップ b で得た塩基配列関連情報を送出してもよいし、予め物品及び/又はサービスの要求のみを行ってもよい。

- 本方法において、物品及び/又はサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の塩基配列関連情報と、前記複数の塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた意味情報及び/又は当
- 10    該意味情報に関連する情報とを予め取得した場合には、ステップ b で得た塩基配列関連情報に基づいて、所望の意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を抽出することができる。

- 意味情報及び/又は当該意味情報を取得する側において、本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、物品及び/又はサービスの要求情報を受け取るステップ
- 15    a と、塩基配列における位置を意味する位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵をそれぞれ取得し、暗号鍵を用いて暗号化塩基配列関連情報を復号化し、前記位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るステップ b と、前記ステップ b で得た塩基配列関連情報を意味づける意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を取得するステップ c とを有する。

- 20    本方法において、ステップ b では、全ての位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵をそれぞれ取得してもよいし、一部の位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵をそれぞれ取得してもよいし、物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵をそれぞれ取得してもよい。

- 25    本方法において、全ての位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよいし、一部の位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよい。また、本方法において、物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよい。

暗号鍵及び暗号化塩基配列関連情報のいずれか一方を有する側において、本発

明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、塩基配列における位置を意味する位置情報と、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを対応させて記憶した記憶装置から、所定の位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを読み出すステップ a と、前記所定の位置情報に対応した

5 暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方を取得し、暗号鍵を用いて暗号化塩基配列関連情報を復号化し、前記所定の位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るステップ b と、前記ステップ b で得た塩基配列関連情報を位置情報に対応させて送出するステップ c とを有する。

本方法において、ステップ a では、全ての位置情報と当該位置情報に対応した

10 暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを読み出してもよいし、一部の位置情報と当該位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを読み出してもよいし、所定の位置情報と当該位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを読み出してもよい。

本方法において、ステップ b の前に、全部又は一部の暗号化塩基配列関連情報

15 及び暗号鍵のいずれか他方の提示を要求してもよいし、所定の暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方の提示を要求してもよい。

また、本方法において、ステップ b では、全ての暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよいし、一部の暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよいし、所定の暗号化塩基配列関連情報を復号化してもよい。また、本方法において、ステップ

20 プ c では、ステップ b で得た塩基配列関連情報の全てを送信してもよいし、ステップ b で得た塩基配列関連情報の一部を送信してもよい。

さらに、本方法において、ステップ c の後、暗号鍵を用いた復号化及び/又は前記ステップ c における塩基配列関連情報の送信にかかる課金情報を送信することもできる。ここで、課金情報と前記塩基配列関連情報とを異なる送信先に対して

25 送出することもできる。

一方、物品及び/又はサービスを要求する側以外で復号化を行う場合、物品及び/又はサービスを要求する側において本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、塩基配列における位置を意味する位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を取得するステップ a と、少なくとも物品及び/

又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び/  
又は暗号鍵を位置情報に対応させて送出するステップbとを有する。

- 本方法において、ステップaでは、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方の全てを取得してもよいし、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方の一部を取得してもよいし、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方のなかで物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応するもののみを取得してもよい。

- 本方法において、ステップbでは、物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び/又は暗号鍵を送出していればよく、物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報以外の位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び/又は暗号鍵を送出していてもよい。また、ステップbで暗号化塩基配列関連情報及び/又は暗号鍵を位置情報に対応させて送出する際には、当該位置情報が物品及び/又はサービスの要求に応じたものであるか否かを認識している必要はない。言い換えると、ステップbで送出した暗号化塩基配列関連情報及び/又は暗号鍵のなかに、物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応したものが含まれていればよい。

- 本方法において、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方を取得するステップcを更に有することができる。この場合、本方法においては、ステップcで取得した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方を、ステップbで送出することができる。すなわち、ステップbでは、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵を位置情報に対応させて送出することができる。

- 本方法において、物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報を取得するステップdを更に有することができる。この場合、本方法においては、ステップdで取得した位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を、ステップaで取得することができる。

さらに、暗号鍵及び暗号化塩基配列関連情報のいずれか一方を有する側以外で復号化を行う場合、暗号鍵及び暗号化塩基配列関連情報のいずれか一方を有する側において本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、塩基配列における位置を意味する位置情報と、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方と

を対応させて記憶した記憶装置から、所定の位置情報と当該位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを読み出すステップ a と、前記読み出した位置情報と当該位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを送出するステップ b とを有する。

- 5      本方法において、記憶装置に記憶された全ての位置情報等を読み出して送信してもよいし、記憶装置に記憶された一部の位置情報等を読み出して送信してもよいし、記憶装置に記憶された所定の位置情報等を読み出して送信してもよい。

- 本方法において、ステップ a の後、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方の提供にかかる課金情報を送信するステップ c を更に有することができる。
- 10      ここで、本方法において、前記課金情報と、前記位置情報及び暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを異なる送信先に対して送出することができる。

- なお、本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、制御装置、送受信装置及び記憶装置等のハードウェアを備えるコンピュータに、各ステップを実行させるプログラムとして実現することができる。また、本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、制御装置、送受信装置及び記憶装置等のハードウェアを備えるコンピュータに、各ステップを実行させるプログラムを記録した記録媒体として実現することもできる。さらに、本発明に係る塩基配列に関する情報処理方法は、各ステップを実行する制御装置、送受信装置及び記憶装置等のハードウェア
- 15      を備える情報処理装置として実現することもできる。
- 20

その他、本発明は、請求の範囲各項に記載されている通りの構成を有するものである。

#### 図面の簡単な説明

25

図 1 は、本発明を適用した情報処理システムの構成を概略的に示す概略構成図である。

図 2 は、共用コンピュータの構成を概略的に示す概略構成図である。

図 3 は、メイン DB に記録されたデータの一例を示す構成図である。

図 4 は、個人用コンピュータの構成を概略的に示す概略構成図である。

図 5 は、ゲノム関連情報記録媒体に記録されたデータの一例を示す構成図である。

図 6 は、デコードテーブルに記録されたデータの一例を示すデータ構成図である。

図 7 は、復号用コンピュータの構成を概略的に示す概略構成図である。

図 8 は、乱数データベースに記録されたデータの一例を示すデータ構成図である。

図 9 は、エンコードテーブルに記録されたデータの一例を示すデータ構成図である。

図 10 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの処理を示すフローチャートである。

図 11 は、図 10 の続きであり、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの処理を示すフローチャートである。

図 12 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの処理（図 10 及び 11）を示すシーケンス図である。

図 13 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示すシーケンス図である。

図 14 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示すシーケンス図である。

図 15 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示すシーケンス図である。

図 16 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用



コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示すシーケンス図である。

図 1 7 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用  
コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示す  
5 シーケンス図である。

図 1 8 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用  
コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示す  
シーケンス図である。

図 1 9 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用  
10 コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示す  
シーケンス図である。

図 2 0 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用  
コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理を示す  
フローチャートである。

図 2 1 は、図 2 0 の続きであり、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシ  
ステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピ  
15 ュータでの他の処理を示すフローチャートである。

図 2 2 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用  
コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの他の処理（図 2  
20 0 及び 2 1）を示すシーケンス図である。

図 2 3 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用  
コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理を  
示すフローチャートである。

図 2 4 は、図 2 3 の続きであり、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシ  
ステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピ  
25 ュータでの更に他の処理を示すフローチャートである。

図 2 5 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用  
コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理（図  
2 3 及び 2 4）を示すシーケンス図である。

図 2 6 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理を示すフローチャートである。

図 2 7 は、図 2 6 の続きであり、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理を示すフローチャートである。

図 2 8 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理(図 2 6 及び 2 7)を示すシーケンス図である。

図 2 9 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理を示すシーケンス図である。

図 3 0 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理を示すシーケンス図である。

図 3 1 は、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理を示すフローチャートである。

図 3 2 は、図 3 1 の続きであり、所定の疾病に対する罹患可能性を提供するシステムにおいて、共用コンピュータ、個人用コンピュータ及び復号用コンピュータでの更に他の処理を示すフローチャートである。

図 3 3 は、本発明を適用した第 3 の実施の形態におけるゲノム関連情報記録媒体に記録されたデータの一例を示す構成図である。

図 3 4 は、本発明を適用した第 3 の実施の形態で使用される暗号化多型パターンデータベースに記録されたデータの一例を示す構成図である。

1…通信回線網、2…共用コンピュータ、3…個人用コンピュータ、S…復号用コンピュータ

発明を実施するための最良の形態

以下、図面を参照して本発明を詳細に説明する。

## 1. 第1の実施の形態

5 先ず、本発明を適用した第1の実施の形態として、利用者に対して所定の疾病の罹患可能性を提供する情報処理システムを説明する。すなわち、利用者が「物品及び/又はサービスの要求」として、例えば、所定の疾病に関する自分の罹患可能性を教えて欲しいと要求する場合を例示して説明する。特に、本実施の形態においては、暗号化した塩基配列関連情報を用いる情報処理システムについて説明するが、説明の都合上、簡略化したモデルとして説明する。なお、「物品及び/又はサービス」としては、これに限定されず、例えば、個人（個体）の体質に適合した医薬品、食品及び嗜好品等の物品や、個人（個体）の体質・性質に適合した情報等のサービスを含む意味である。

15 情報処理システムは、図1に示すように、インターネット等の通信回線網1と、通信回線網1に接続された共用コンピュータ2と、通信回線網1に接続された複数の個人用コンピュータ3と、通信回線網1に接続された少なくとも1以上の復号用コンピュータSとを備え、通信回線網1を介して共用コンピュータ2と個人用コンピュータ3と復号用コンピュータSとの間のデータ通信を可能としている。

20 共用コンピュータ2は、図2に示すように、当該共用コンピュータ2の動作を全て制御するCPU4と、情報及びプログラムの実行指示等を入力できるキーボード及びマウス等の入力装置5と、ディスプレイ装置等の表示装置6と、一時的な情報及び書き換え不可能な情報等が記録されるメモリー7と、各種データを格納しているデータベース8と、これらメモリー7及びデータベース8に対して所定の情報を書き込む記録装置9と、通信回線網1を介して個人用コンピュータ3及び復号用コンピュータSとの間で情報の送受信を行う送受信装置17とから構成されている。

25 共用コンピュータ2におけるメモリー7は、それぞれ異なる種類の情報を記録するメモリー部A10及びメモリー部B11と、例えば個人用コンピュータ3や表示装置6に表示させる画像データを記録した画面メモリー12と、本システムを動作させるための処理プログラム13とから構成されている。なお、共用コン

コンピュータ 2 においては、画面メモリー 1 2 及び処理プログラム 1 3 等を内部のメモリー 7 に有さず、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 と接続された外部記憶装置（図示せず）に有するものであってもよい。

- 共用コンピュータ 2 におけるデータベース 8（記憶装置）は、多型番地、多型
- 5 パターン及び意味情報が記録されたメイン DB 1 4 と、メモリー部 A 1 0 に記録された情報を保存する保管用 DB-A 1 5 と、メモリー部 B 1 1 に記録された情報を保存する保管用 DB-B 1 6 とから構成されている。メイン DB 1 4 は、図 3 に示すように、多型番地と、当該多型番地で取りうる複数の多型パターンと、当該複数の多型パターンそれぞれを意味づける意味情報とが関連付けられて記録されている。
- 10 また、メイン DB 1 4 には、複数の多型番地における多型パターンの組合せ（例えば、ハプロタイプ）を意味づける意味情報が記録されていても良い。

- ここで、「多型番地（位置情報）」とは、少なくとも、塩基配列における多型が存在する位置を意味する。なお、一般的に多型とは、例えば、いわゆる SNP (single nucleotide polymorphism)、RFLP (restriction fragment length of polymorphism)、
- 15 VNTR (variable number of tandem repeat)、マイクロサテライト等を含んでいる。
- しかし、本明細書において使用する「多型」は、これらに限定されず、個体種中 1 %未満の頻度でしか存在しない塩基及び塩基配列の変化（バリエーション）も含む意味とする。したがって、「多型番地」は、個体種中 1 %未満の頻度でしか存在しない塩基及び塩基配列の変化を示す、塩基配列における位置も含む意味である。
- 20 る。すなわち、「多型番地」とは、数値、文字及び記号等を組み合わせて、多型等を示す位置を表すものである。多型番地は、特に限定されないが、例えば、染色体番号と多型が存在する遺伝子を表す記号と当該遺伝子における多型の存在位置を示す数値との組み合わせにより表記することもできるし、多型が存在する遺伝子を示す記号と当該遺伝子における多型の存在位置を示す数値との組み合わせであ
- 25 ってもよい。

また、多型番地は、多型毎に付与される多型固有の表記であっても良い。多型番地として多型固有の表記を使用する場合、多型番地は塩基配列中の位置を直接的には示さないが、多型固有の表記に基づいて間接的に位置を知ることができる。したがって、「多型番地」は、多型固有の表記も含む意味である。

「多型パターン（塩基配列関連情報）」とは、個体間において相違する塩基配列の情報であり、少なくとも、多型における塩基又は塩基配列のパターンを含む意味である。さらに「多型パターン」は、多型に限らず、個体種中1%未満の頻度でしか存在しない塩基及び塩基配列のパターンも含む意味である。例えば、A又はGを取ることが知られている多型番地において、「多型パターン」は、「A」及び「G」のいずれかで表される。

また、「多型パターン」は、相同染色体におけるヘテロ接合体又はホモ接合体を示すものであってもよい。この場合、例えば、A又はGを取ることが知られている多型番地において、「多型パターン」は、「AA」、「GG」及び「AG」のいずれかで表現できる。

さらに、「多型パターン」は、所定の多型番地で取りうるパターンを直接的に表記するものではなく、間接的に表記するものであっても良い。すなわち、「多型パターン」は、例えば、A又はGを取ることが知られている多型番地において「A」を取る場合に「アレル1」とし、「G」を取る場合に「アレル2」と表記してもよい。また、「多型パターン」が上述したように「AA」、「GG」及び「AG」のいずれかで表現できる場合、例えば、「AA」で表現できるときに「 $\alpha$ 」、「GG」で表現できるときに「 $\beta$ 」、「AG」で表現できるときに「 $\gamma$ 」と表記してもよい。

その他「多型パターン」の表記例としては、多型がマイクロサテライトの場合には「繰り返し数」を表す数値で、多型が挿入、欠失型の場合には「有/無」を表す記号で表記してもよい。また更に、各多型番地における「多型パターン」は、所定の規則や取り決めに従って、例えば、「多型1」、「多型2」、「多型3」と表記されても良い。例えば、各多型番地において、「多型パターン」がとり得る頻度の高い順に、「多型1」、「多型2」、「多型3」と表記できる。この場合、例えば、各多型番地におけるそれぞれの「多型1」は必ずしも同じ内容を表すものではない。すなわち、例えば、ある多型番地の「多型1」は最もとり得る頻度が高い「AA」を表し、別の多型番地「多型1」は最もとり得る頻度が高い「GG」を表すことになる。

ここで、「意味情報」とは、「多型パターン」に関連づけられた情報であり、例えば、薬剤に対する応答性、薬剤に対する副作用、疾患及び障害に対するリスク、

体質・性質、体質・性質等に基づく生活習慣アドバイス、タンパク質相互作用など、「多型パターン」の相違に起因する様々な情報を意味する。なお、「意味情報」としては、「多型パターン」の相違に起因する様々な情報を直接表しても良く、また、当該情報を意味する記号などを用いて間接的に表しても良い。「意味情報」は、

5 ゲノム・遺伝子に関する研究が進むことにより種類が増加するとともに訂正が行われる種類の情報であり、常にバージョンアップすることが好ましい。すなわち、「意味情報」は、ゲノム・遺伝子の研究成果を用いてデータベースを更新することによって、蓄積量が増加・減少してより精度の高いものとなる。

なお、直接「多型パターン」には関連づけられていないが「意味情報」から更に導き出される情報は、「意味情報に関連する情報」である。「意味情報」が「疾患に対するリスク」である場合、当該リスクがある一定の水準を超えたときに、例えば特定の「健康診断検査項目」が導き出される。この特定の「健康診断検査項目」が「意味情報に関連する情報」である。

10

本実施の形態において意味情報は、図3に示すように、少なくとも、所定の「多型番地」及び「多型パターン」に関連づけられた「多型パターンに対する注釈情報」としてメインDB14に記録されている。また、意味情報には、所定の「多型番地」に対応する「多型分類」及び「分類（疾患名）」等が関連づけられている。すなわち、所定の「多型番地」が所定の「多型パターン」である場合、疾患名の種類と当該疾患に対する罹患可能性を示す注釈情報（意味情報）を得ることが

15

20

25

できる。したがって、例えば、意味情報は、複数の多型番地に対応するそれぞれの多型パターンの組み合わせ（例えば、ハプロタイプ）に対して関連付けることもできる。すなわち、複数の多型番地における多型パターンの組み合わせ毎に、所定の疾患に対する異なる罹患可能性を示す注釈情報（意味情報）を関連付けることができる。この場合、複数の多型番地が所定の多型パターンの組み合わせである場合、所定の疾患に対する罹患可能性を示す注釈情報（意味情報）を得ることができる。

また、意味情報には、所定の基準で決定した「公開レベル」を関連づけることもできる。例えば、「公開レベル」を決定する際の基準としては、意味情報、すなわちここでは「分類（疾患名）」の罹患可能性を公開することによる個人に対する

不測の不利益等を考慮して定めることができる。詳細には、共用コンピュータ 2 において、法律、規則又は自らの行動基準若しくは利用者との契約等に鑑みて、公開することが相応しくない意味情報については、公開しないような「公開レベル」を決定することができる。この場合、本システムでは、公開不可を意味する

- 5 「公開レベル」に関連付けられた罹患可能性を示す注釈情報については、利用者に対して開示することはない。これにより、利用者に対して不測の不利益となりうる意味情報を与えることや、契約者以外に意味情報が開示されることを防止できる。

- 10 なお、利用者がインフォームドコンセント等により、所定の「公開レベル」に関連づけた意味情報の開示を容認することにより、利用者に対して、所定の「公開レベル」が関連づけられた意味情報を公開するようなシステムであってもよい。

- また、「公開レベル」は、例えば「1, 2, 3, …」又は「a, b, c, …」といった 3 以上の複数の段階として設定することができる。この場合、共用コンピュータ 2 側では、利用者の年齢、資格及び利用者との契約の有無等、利用者の種類に  
15 応じてレベルを設定することができる。なお、インフォームドコンセント等によって、所定の公開レベル以上（又は未満）の公開レベルに関連付けられた罹患可能性を示す注釈情報のみが利用者側に対して提供されるように、当該利用者側が公開レベルを選択することもできる。

- 20 なお、データベース 8 において、保管用 DB-B 1 6 には、例えば、本システムを利用する要求者個人の遺伝情報である塩基配列関連情報といったデータを記録することができる。また、保管用 DB-A 1 5 には、例えば、本システムを利用する要求者を特定する情報といったデータを記録することができる。このように、保管用 DB-A 1 5 及び保管用 DB-B 1 6 に、個人の遺伝情報と個人を特定する情報とを分けて記録することによって、要求者の遺伝情報と、要求者を特定するデータとを  
25 関連付け難くなる。

なお、共用コンピュータ 2 は、データベース 8 を内部に有するものに限定されず、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に接続された外部データベース（図示せず）を有するものであってもよい。また、共用コンピュータ 2 は、内部に複数のデータベース 8 を有するものであってもよいし、内部のデータベース 8 と通

信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に接続された外部データベースとを有するものであっても良い。

個人用コンピュータ 3 は、図 4 に示すように、当該個人用コンピュータ 3 の動作を全て制御する CPU 20 と、情報及びプログラムの実行指示等を入力できるキーボード及びマウス等の入力装置 21 と、ディスプレイ装置等の表示装置 22 と、  
5 一時的な情報及び書き換え可能な情報等が記録されるメモリー 23 と、ゲノム関連情報記録媒体 24 からデータを読み取る読取り装置 25 と、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 及び復号用コンピュータ S との間で情報の送受信を行う送受信装置 19 とから構成されている。なお、個人用コンピュータ 3 は、通常の  
10 コンピュータに限定されず、例えば、携帯電話、個人携帯端末及びその他の移動体通信機器等、いかなる形態であってもよい。

個人用コンピュータ 3 におけるメモリー 23 は、ゲノム関連情報記録媒体 24 からの情報等を記録するメモリー部 26 及び詳細を後述するデコードテーブル 29 を有し、本情報処理システムを動作させる処理プログラム 27 が記録されている。  
15

ゲノム関連情報記録媒体 24 には、個人のゲノム関連情報 28 が記録されている。ゲノム関連情報記録媒体 24 としては、例えば、磁気ディスクや磁気カード等の磁気記録媒体、光磁気記録方式や相変化記録方式等を適用した光学式記録媒体、半導体メモリー等を挙げることができる。また、このゲノム関連情報記録媒体 24 は、カード状、ディスク状、スティック状、テープ状又はドラム状等いかなる形態であってもよい。さらに、このゲノム関連情報記録媒体 24 は、単一の個人（個体）のゲノム関連情報 28 を記録したものであってもよいが、複数の個人（個体）に関する複数のゲノム関連情報 28 を記録したものであってもよい。  
20

ゲノム関連情報記録媒体 24 に含まれるゲノム関連情報 28 とは、少なくとも、「多型番地」及び個人（個体）の塩基配列を解析した結果として得られる所定の多型番地における「多型パターン」を暗号化することによって得られる「暗号化された多型パターン（暗号化塩基配列関連情報）」を意味する。ゲノム関連情報 28 においては、「暗号化された多型パターン」が含まれているため、個人のゲノム DNA から得られた情報を直接的に記録していない。また、ゲノム関連情報 28 に  
25



は、既往症、特徴、カルテ情報、健康診断結果といった各種情報を含んでいてもよい。

ゲノム関連情報記録媒体 24 には、ゲノム関連情報 28 として、例えば、図 5 に示すように、データ I としてゲノム関連情報 28 に固有の個別番号「Gno.」（ジ  
5 ーナンバー）及び生年月日等の個人情報記録し、データ II として多型番地及び  
暗号化された多型パターンを記録し、データ III として既往症を記録し、データ  
IV として特徴を記録し、データ V としてカルテ情報等を記録する。すなわち、ゲ  
ノム関連情報 28 は、データ I、データ II、データ III、データ IV 及びデータ V  
から構成されている。データ I 及びデータ II には必須の情報が含まれており、デ  
10 ータ III、データ IV 及びデータ V には付加的な情報から構成されている。

本例においては、「暗号化された多型パターン」を、「乱数」を用いて復号化する  
ための「デコードテーブル 29」をメモリー 23 に記録している。「デコードテ  
ーブル 29」は、図 6 に示すように、多型パターンを暗号化するための「乱数」  
と、当該乱数により暗号化された「暗号化された多型パターン」とを対応させる  
15 テーブルである。具体的に、「乱数」が行方向に並び、「暗号化された多型パター  
ン」が列方向に並ぶように構成されている。したがって、「デコードテーブル 29」  
によれば、所定の「暗号化された多型パターン」について、暗号化する際に使用  
した「乱数」を用いて復号化し元の多型パターンを得ることができる。

また、「多型パターン」がマイクロサテライト等の場合は、例えば、「暗号化さ  
20 れた多型パターン」が「多型パターン」を表す数値に「乱数」を和算してなる数  
値で表すことができる。この場合、「暗号化された多型パターン」を復号化する際  
には、例えば、選定された「乱数」を、「暗号化された多型パターン」を意味する  
数値から減算する。これにより、マイクロサテライト等の「暗号化された多型パ  
ターン」を復号化し元の多型パターンを得ることができる。

25 なお、「デコードテーブル 29」がメモリー 23 に記録されたものに限定されず、  
例えば、ゲノム関連情報記録媒体 24 に記録されていても良いし、通信回線網 1  
を介してアクセスできる外部記憶装置に記録されていても良い。

なお、ゲノム DNA の解析の結果として得られる「多型パターン」を暗号化する  
際には、上述した「乱数」を用いる方法以外に通常知られている暗号化方法を適

宜用いることができる。いかなる暗号化方法を用いた場合でも、多型パターンを暗号化する際に使用した暗号鍵を用いれば、暗号化された多型パターンを復号化することができ、元の多型パターンを得ることができる。なお、ここで暗号鍵とは、少なくとも乱数を含む、暗号化及び復号化に用いる鍵を総称する意味である。

- 5      ゲノム関連情報 28 においては、塩基配列上の位置に対応する「多型番地」と、当該多型番地における「暗号化された多型パターン」とをリンクさせて記録している。また、データ II には、所定の多型番地における付加的な情報を「コメント」として、「多型番地」にリンクさせて記録していてもよい。なお、データ II には、所定の個体に関する全塩基配列を暗号化して記録しても良い。データ II に暗号化
- 10      された全塩基配列を記録した場合であっても、データ II 内に「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」が含まれることとなる。

        なお、本発明において、個人用コンピュータ 3 及びゲノム関連情報記録媒体 24 は、それぞれ図 4 及び図 5 に示したような構成に限定されず、例えば、ゲノム関連情報記録媒体が処理プログラムを有するメモリー部を備え、個人用コンピュータが当該ゲノム関連情報記録媒体を装着して処理プログラムを動作させるような構成であってもよい。この場合、個人用コンピュータは、ゲノム関連情報記録媒体のメモリー部に記録された処理プログラムに従って動作できる。

15      一方、復号用コンピュータ S は、図 7 に示すように、当該復号用コンピュータ S の動作を全て制御する CPU 30 と、情報及びプログラムの実行指示等を入力できるキーボード及びマウス等の入力装置 31 と、ディスプレイ装置等の表示装置 32 と、処理プログラム 33、一時的な情報及び書き換え可能な情報等が記録されるメモリー 34 と、記録装置 35 と、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 及び個人用コンピュータ 3 との間で情報の送受信を行う送受信装置 36 と、少なくとも乱数データベース 37（位置情報と暗号鍵とを対応させて記憶した記憶装置）を格納しているデータベース 38 とから構成されている。また復号用コンピュータ S のメモリー 34 は、一時的な情報や書き換え可能な情報等を書き込み一時的に保存することができるメモリー部 39 を有している。なお、復号用コンピュータ S は、データベース 38 を内部に有するものに限定されず、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に接続された外部データベース（図示せず）を

20     

25

有するものであってもよい。

データベース 38 に記録された乱数データベース 37 は、例えば図 8 に示すように、「Gno.」毎に「多型番地」と、当該多型番地における多型パターンを暗号化  
5 ス 37 には、ゲノム関連情報記録媒体 24 に特有の「Gno.」と、当該「Gno.」に  
おける複数の「多型番地」にそれぞれに対応する乱数とが記録されている。

ここで、「乱数」とは、所定の多型番地に対してランダムに選定されるものであり、所定の多型番地の多型パターンを暗号化するためのものである。例えば、所定の多型番地に対して選定された乱数は、図 9 に示すような「エンコードテーブル 40」  
10 ル 40」に従って当該多型番地の多型パターンを暗号化することができる。この  
「エンコードテーブル 40」は、所定の「多型パターン」を暗号化して「暗号化された多型パターン」を得るためのテーブルであり、「多型パターン」と「乱数」とから「暗号化された多型パターン」を得ることができる。なお、「多型パターン」がマイクロサテライト等の場合、例えば当該「多型パターン」が、繰り返し回数  
15 を意味する数値で表されることとなる。この場合、多型パターンを暗号化するには、例えば、選定された「乱数」を上記数値に和算する。これにより、繰り返し回数を意味する数値からなる「多型パターン」を暗号化することができる。

以上のように構成された情報処理システムにおいては、共用コンピュータ 2 のメモリー 7 に記録された処理プログラム 13、個人用コンピュータ 3 のメモリー  
20 23 に記録された処理プログラム 27 及び復号用コンピュータ S のメモリー 34 に記録された処理プログラム 33 が例えば、図 10 及び図 11 に示すようなフローチャートに従って情報処理動作する。なお、図 10 及び図 11 に示すフローチャートにおいて、「(共)」と記載したステップは共用コンピュータ 2 における処理を意味し、「(個)」と記載したステップは個人用コンピュータ 3 における処理を意味し、「(復)」と記載したステップは復号用コンピュータ S における処理を意味し  
25 ている。また、図 10 及び図 11 に示すフローチャートに従った情報処理を示すシーケンス図を図 12 に示す。

本情報処理システムは、ゲノム関連情報記録媒体 24 を所持する各個人が個人用コンピュータ 3 を用いて通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 にアクセス

し、共用コンピュータ 2 のメイン DB 1 4 に記録されている意味情報を利用するシステムである。なお、本情報処理システムは、複数人のゲノム関連情報 2 8 がそれぞれ記録されたゲノム関連情報記録媒体 2 4 を用い、各個人がゲノム関連情報記録媒体 2 4 にアクセスするようなシステムであってもよい。

- 5      ここで、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 を作製する際には、先ず個人のゲノム DNA を、例えば、臨床検査会社等のゲノム解析を行う解析機関等を利用して解析する。その結果として得られた多型パターンを、例えば、当該解析機関或いは復号用コンピュータ S 以外の他の機関で暗号化する。暗号化の際には、先ず、所定の多型番地に対して乱数を選定し、図 9 に示すような「エンコードテーブル 4 0」を用
- 10    いることによって当該多型番地の多型パターンを暗号化することができる。具体的には、先ず、個人のゲノム DNA を解析した結果として得られた複数の多型番地及び多型パターンの組み合わせにおいて、多型番地毎にそれぞれ乱数を選定する。乱数は、複数の多型番地のそれぞれに対してランダムに選定してもよいし、所定の法則に従って選定してもよい。
- 15    次に、選定した乱数及びエンコードテーブル 4 0 を用いて、解析して得られた所定の多型番地における多型パターンを暗号化する。これにより、個人のゲノム DNA を解析して得られた多型番地及び多型パターンの組み合わせを、多型番地及び暗号化された多型パターンの組み合わせとすることができる。なお、解析機関が暗号化を行う機関となる場合には、解析の結果として得られた多型番地と多型
- 20    パターンとの組み合わせを記録したデータベース等に対して、当該機関内部のイントラネット等を介してアクセスし、当該データベースに含まれている多型パターンを暗号化する。また、解析機関が暗号化を行う機関となる場合には、多型番地と多型パターンとを解析結果として得た後、当該解析を行った装置で当該多型パターンを暗号化してもよい。
- 25    次に、多型番地と暗号化された多型パターンとを関連付けて記録するとともに、個人に特有の「Gno.」を設定することによって、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 を作製することができる。このとき、全ての多型番地について選定した乱数を当該「Gno.」と関連付け、復号用コンピュータ S の乱数データベース 3 7 に記録する。
- また、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 を作製する際には、個人のゲノム DNA を上

記解析機関で解析し、その結果、得られた多型パターンを、復号用コンピュータ S を有する機関等で暗号化してもよい。この場合、当該復号用コンピュータ S を有する機関等は、図 9 に示した「エンコードテーブル 40」を有することになる。

5      なお、エンコードテーブル 40 は、「Gno.」毎に変更してもよい。この場合、デ  
コードテーブル 29 は、エンコードテーブル 40 に対応するように、「Gno.」毎に  
異なるものとなる。

個人のゲノム DNA を解析した結果として得られた多型パターンを当該復号用コ  
ンピュータ S を有する機関において暗号化する際には、例えば、復号用コンピ  
ュータ S が有するエンコードテーブル 40 を用いる。このとき当該機関は、通信回  
10   線網 1 を介して上記解析機関の端末から解析結果を取得して使用してもよい。

本システムを利用する個人は、上述したように作製した暗号化された多型パ  
ターンを有するゲノム関連情報記録媒体 24 を保有する者である。本システムを利  
用する個人（以下、要求者と称する）は、先ず、ステップ A1（SA1）で、メモリ  
ー 23 に記録されている処理プログラム 27 を起動し、個人用コンピュータ 3 の  
15   読取り装置 25 を駆動してゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスし、ゲノム関  
連情報記録媒体 24 においてデータ I として記録されている「Gno.」を読み出す。  
読み出した「Gno.」は、メモリー部 26 に格納する。

20   なお、ステップ A1 の前に、ゲノム関連情報記録媒体 24 が要求者の保有する  
ものであるか否かを判断するために、例えば、パスワードや指紋等の生体情報を  
用いることによって認証することが望ましい。

次に、ステップ A2（SA2）では、処理プログラム 27 によって表示装置 22 に  
表示された画面イメージに基づいて、要求者が提供を受けたい情報、例えば、「大  
腸がんの罹患可能性」（要求情報）を個人用コンピュータ 3 に入力するとともに、  
個人用コンピュータ 3 から通信回線網 1 を経由して共用コンピュータ 2 に「大腸  
25   がんの罹患可能性」及び「Gno.」を送信する。或いは、個人用コンピュータ 3 か  
ら通信回線網 1 を経由して共用コンピュータ 2 に対して、「大腸がんの罹患可能  
性」及び「Gno.」を書き込む。

次に、ステップ A3（SA3）では、共用コンピュータ 2 が「大腸がんの罹患可能  
性」及び「Gno.」を受信する。受信した「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」

は、メモリー部 A 1 0 に要求情報として格納する。

次に、ステップ A 4 (SA4) では、要求情報を受信すると、メモリー 7 に記録されている処理プログラム 1 3 を起動してメイン DB14 にアクセスする。なお、この処理プログラム 1 3 は、共用コンピュータ 2 における処理を行うものである。

- 5     次に、ステップ A 5 (SA5) では、処理プログラム 1 3 に従って、メイン DB14 に記録されている「分類 (疾患名)」を検索し、要求された「大腸がんの罹患可能性」(大腸がん) と一致するものを抽出する。

- ステップ A 6 (SA6) では、メイン DB14 に記録されているデータのなかから「大腸がんの罹患可能性」と一致した「分類 (疾患名)」(大腸がん) に関連づけられた「多型番地」を読み出す。読み出した「多型番地」は、メモリー部 A 1 0 に要求情報に関連づけた位置情報として格納する。すなわち、メモリー部 A 1 0 には、  
10     所定の「Gno.」に対して「大腸がんの罹患可能性」(大腸がん) 及び「多型番地」が記録されることとなる。

- 次に、ステップ A 7 (SA7) では、メモリー部 A 1 0 に記録されている「Gno.」、  
15     「多型番地」及び「識別情報」を個人用コンピュータ 3 及び復号用コンピュータ S に送信するとともに、送信する「多型番地」に対応する「多型パターン」を提出する命令情報を個人用コンピュータ 3 に送信する。ここで、「識別情報」(直接的な課金先又は間接的な課金先に関する情報) とは、共用コンピュータ 2 固有の情報で、当該共用コンピュータ 2 を特定しうる情報である。この「識別情報」は、  
20     後述する共用コンピュータ 2 に対する課金の際に使用するので、個別具体的な取引を特定しうる、取引毎に固有の情報を当該「識別情報」の一部として付加しておくことが望ましい。

- また、ステップ A 7 では、個人用コンピュータ 3 に対して復号用コンピュータ S のアドレスに関する情報を送信してもよい。さらに、このとき、要求情報の種類によっては、必要に応じて既往症や特徴等の付加的な情報の提出を個人用コンピュータ 3 に対して命令してもよい。  
25

次に、ステップ A 8 (SA8) では、共用コンピュータ 2 から送信された「Gno.」、  
「多型番地」、「識別情報」及び命令情報を個人用コンピュータ 3 で受信する。受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」は、メモリー部 2 6 に記録される。

また、復号用コンピュータ S のアドレスに関する情報を受信した場合には、当該情報もメモリー部 26 に記録される。

- 次に、ステップ A9 (SA9) では、受信した命令情報に従って、ゲノム関連情報記録媒体 24 に記録されているデータ II にアクセスする。ステップ A10 (SA10) 5  
では、処理プログラム 27 に従ってゲノム関連情報記録媒体 24 に記録されているデータ II を検索し、命令された (受信した) 多型番地に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出し、多型番地と暗号化された多型パターンとを関連づけてメモリー部 26 に記録する。このとき、データ I に対してアクセスし、ステップ A8 で受信した「Gno.」が正しいか否かを確認することが好ましい。また、  
10 ステップ A10 では、暗号化された多型パターンのほかにデータ III、データ IV 及びデータ V に記録されている付加的な情報も同時に読み出し、必要に応じてメモリー部 26 に記録してもよい。

- 次に、ステップ A11 (SA11) では、ステップ A8 で受信した「多型番地」及び「識別情報」並びに「Gno.」を、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。すなわち、このステップ A11 では、個人用コンピュータ 3 が復号用  
15 コンピュータ S に対して、ステップ A8 で受信した「多型番地」に対応する乱数の提示を要求する。なお、個人用コンピュータ 3 は、ステップ A8 で受信した復号用コンピュータ S のアドレスに関する情報に従って復号用コンピュータ S にアクセスしてもよい。

- 20 次に、ステップ A12 (SA12) では、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータから「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を受信する。ステップ A12 では、受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ A7 で共用コンピュータ 2 が復号用コンピュータ S に対して送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致するか否かを復号用コンピュータ S において判断する。

- 25 次に、ステップ A13 (SA13) では、ステップ A12 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ A7 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致すると判断した場合、復号用コンピュータ S の処理プログラム 33 が動作し、乱数データベース 37 にアクセスする。なお、ステップ A12 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステッ

ブ A7 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致しないと判断した場合、ステップ A13 では処理を中止する。

次に、ステップ A14 (SA14) では、ステップ A12 で受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、ステップ A12 で受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数  
5 データベース 37 から読み出す。そして、読み出した乱数は、ステップ A12 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と関連付けてメモリー部 39 に記録する。

次に、ステップ A15 (SA15) では、復号用コンピュータ S から個人用コンピュータ 3 に対して、メモリー部 39 に記録されている「Gno.」、「多型番地」及び「乱  
10 数」を関連付けて通信回線網 1 を介して送信する。また、ステップ A15 では、復号用コンピュータ S から共用コンピュータ 2 に対して「識別情報」及び「課金情報」を、通信回線網 1 を介して送信する。ここで、「課金情報」とは、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 に対して提供した乱数に応じて算出される金額に関する情報である。「課金情報」は、例えば、復号用コンピュータ S が個人用  
15 コンピュータ 3 に提供した乱数の数に応じたものでも良く、また、提供する乱数に関連付けられた多型番地の区分（当該多型番地における意味情報の重要度）に応じて重み付けをしたものでも良く、更に、これら乱数の数と多型番地の区分（当該多型番地における意味情報の重要度）とに応じたものでも良く、更にまた、取引（乱数の提供）の回数に応じたものでも良い。「識別情報」及び「課金情報」を  
20 共用コンピュータ 2 に対して送出することによって、共用コンピュータ 2 は、個別具体的な取引に要する課金の内容を知ることができる。すなわち、ステップ A15 によれば、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 に対して提供した乱数にかかる情報提供料を、個人用コンピュータ 3 側に対してではなく、共用コンピュータ 2 側に対して請求することとなる。なお、「識別情報」及び「課金情報」を、  
25 直接共用コンピュータ 2 に対して送出せず、例えば、クレジット会社に対して送出することで、当該提供した乱数にかかる情報提供料をクレジット会社経由で間接的に共用コンピュータ 2 側に対して請求しても良い。なお、「識別情報」及び「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して直接送信する場合の当該識別情報は、「直接的な課金先に関する情報」であり、例えば、クレジット会社に対して送出する



場合の当該識別情報は「間接的な課金先に関する情報」である。

次に、ステップ A16 (SA16) では、復号用コンピュータ S から送信された「Gno.」、  
「多型番地」及び「乱数」を、個人用コンピュータ 3 で受信する。受信した「Gno.」、  
「多型番地」及び「乱数」は、メモリー部 26 に保存する。

- 5   次に、ステップ A17 (SA17) では、個人用コンピュータ 3 における処理プログラム 27 の動作によりメモリー部 26 にアクセスする。次に、ステップ A18 (SA18) では、メモリー部 26 から、ステップ A16 で受信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出す。

- 次に、ステップ A19 (SA19) では、個人用コンピュータ 3 における処理プログラム 27 の動作によりデコードテーブル 29 にアクセスする。次にステップ A20 (SA20) では、ステップ A16 で受信した「乱数」と、ステップ A18 で読み出した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせ使用し、デコードテーブル 29 を用いることによって「暗号化された多型パターン」を復号化して元の「多型パターン」を得る。すなわち、このステップ S20 によれば、命令情報に含まれる「多型番地」に対応する「多型パターン」を得ることができる。得られた多型パターンは、対応する「多型番地」と関連付けられてメモリー部 26 に記録される。
- 10   次に、ステップ A21 (SA21) では、メモリー部 26 に一時的に記録した多型番地に関連付けられた多型パターン及び必要に応じて記録された付加的な情報を、  
「Gno.」とともに通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して送信する。
- 15   ステップ A22 (SA22) では、多型番地に関連付けられた多型パターン及び必要に応じて記録された付加的な情報を「Gno.」とともに共用コンピュータ 2 で受信し、  
受信した多型パターンを多型番地と関連付けてメモリー部 A10 に記録する。

- また、本例では、ステップ A7 において、共用コンピュータ 2 が「多型パターン」の提出を命令する命令情報を送出し、ステップ A20 において、個人用コンピュータ 3 は、命令情報で提出を命令されている多型パターンを得ている。しかしながら、本システムは、ステップ A7 において当該命令情報を送出しないシステムであってもよい。この場合、ステップ A10 において、個人用コンピュータ 3 は、処理プログラム 27 に従って、ステップ A8 で受信した多型番地に基づいてデータ II を検索し、ステップ A8 で受信した多型番地に対応する暗号化された多型パ
- 20
- 25

ターンを読み出す。そして、個人用コンピュータ 3 は、ステップ A20 で暗号化された多型パターンを復号化し、ステップ A21 でステップ A8 において受信した多型番地に対応する多型パターンを共用コンピュータ 2 に対して出力する。この場合でも、共用コンピュータ 2 は、ステップ A22 において、「大腸がんの罹患可能性」と一致した「分類（疾患名）」に関連づけられた「多型番地」の多型パターンを得ることができる。

次に、ステップ A23（SA23）では、メイン DB14 にアクセスし、受信した多型番地及び多型パターンと一致するものを検索する。具体的には、メイン DB14 において、一つの多型番地に対して複数の多型パターンが記録されており、受信した多型番地及びその多型パターンがメイン DB14 においてどの多型パターンに一致しているのかを検索する。

次に、ステップ A24（SA24）では、処理プログラム 13 に従って、受信した多型パターンが一致した多型パターンに関連づけられている大腸がんに対する罹患可能性を読み出す。すなわち、ステップ A24 では、要求者が提出した多型番地及び多型パターンに従って、要求者の大腸がんに対する罹患可能性を読み出すことができる。読み出した罹患可能性は、要求者の「Gno.」と関連づけてメモリー部 A10 に格納する。このとき、大腸がんに対する罹患可能性を、付加的な情報により補正したかたちで格納してもよいし、付加的な情報から得られるその他の情報を要求者の「Gno.」に関連づけて格納しても良い。

次に、ステップ A25（SA25）では、メモリー部 A10 に格納した要求者の「Gno.」及び罹患可能性を意味情報として、通信回線網 1 を介して個人用コンピュータ 3 に対して送信する。ステップ A26（SA26）では、個人用コンピュータ 3 が要求者の「Gno.」及び罹患可能性（意味情報）を受信する。受信した意味情報は、メモリー部 26 に記録される。

次に、ステップ A27（SA27）では、処理プログラム 27 に従って、メモリー部 26 に記録された意味情報から大腸がんに対する罹患可能性を表示装置 22 に表示する。なお、ステップ A25 からステップ A27 の代わりに共用コンピュータ 2 が処理プログラム 13 に従って意味情報を表示する画面を読み出し（作成し）、通信回線網 1 を経由して個人用コンピュータ 3 の表示装置 22 に表示させること

もできる。この場合においても、共用コンピュータ 2 から個人用コンピュータ 3 に対して意味情報が送信されたものとする。これにより、要求者は、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録したゲノム関連情報 2 8 を用いて大腸がんに対する罹患可能性を得ることができる。

- 5     以上のように、本システムにおいては、暗号化した多型パターンを多型番地と関連づけて記録したゲノム関連情報記録媒体 2 4 を用いることによって、メイン DB14 に記録された意味情報を多型番地を介在させて個人が利用することができる。本システムを利用する個人は、意味情報をゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録しておく必要はなく、多型番地と暗号化した多型パターンとを関連づけたゲノム関連情報 2 8 を所有するだけで、様々な意味情報を得ることができる。

- 10     特に、本システムにおいては、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録された多型パターンを暗号化しているため、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 の紛失や盗難等が起こった場合でも多型パターンの解読が不可能である。多型パターンは、本来的に個人特有の情報であり、守秘性の高い情報であって取り扱いに大きな問題が指摘されている。本システムによれば、このように守秘性の高い多型パターンに関する情報を確実に保護することができ、第 3 者の不正利用を確実に防止することができる。特に、ステップ A1 の前に認証を行った場合には、なりすまし等を防ぐことができるため、より確実に不正利用を防止できる。

- 15     また、本システムでは、共用コンピュータからの命令情報に含まれる「多型番地」に対応した「暗号化された多型パターン」のみを復号化している。すなわち、本システムにおいては、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に含まれる全ての「暗号化された多型パターン」を復号化しているものではない。このため、ステップ A16 後における個人用コンピュータ 3 に不正アクセス等の不測の事態が生じた場合であっても、多型パターンの流出を最小限に抑えることができる。

- 20     一方、本システムにおいては、ステップ A11 において、命令情報に含まれる多型番地に対応した「暗号化された多型パターン」を復号化する目的で、命令情報に含まれる多型番地と関連付けられた「乱数」の提示を復号用コンピュータ S に対して要求している。しかしながら、本発明は、このようなシステムに限定されず、命令情報に含まれる多型番地に拘わらず、要求者が復号用コンピュータ S に

対して、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求するようなシステムであって良い。

この場合、要求者は、復号用コンピュータ S に対して、命令情報に含まれる「多型番地」を送信する必要がない。命令情報に含まれる「多型番地」を通信回線網  
5 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信した場合、不正アクセス等の不測の事態により要求者が要求している情報の種類が特定される虞がある。しかしながら、この場合、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求しているため、復号用コンピュータ S と個人用コンピュータ 3 と間の情報の送受信において、不正アクセス等の不測の事態が起こっても要求者が要求している情報の種類が特定  
10 されることはない。

さらに、この場合、個人用コンピュータ 3 においては、復号用コンピュータ S から得た多型番地に関連付けられた全ての「乱数」のうち、命令情報に含まれる「多型番地」に関する「乱数」のみを用いて復号化することが好ましい。すなわち、個人用コンピュータ 3 から共用コンピュータ S に対して送信する「多型パ  
15 ーン」に関してのみ復号化することが好ましい。

一方、本システムにおいては、復号用コンピュータ S 側が、所定の多型番地に関する乱数の提供にかかる情報提供料を、共用コンピュータ 2 側に対して負担させている。言い換えれば、本システムによれば、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 に乱数を提供したことを、復号用コンピュータ S 側と共用コンピ  
20 ュータ 2 側との契約成立条件とし、当該契約の成立に基づいて共用コンピュータ 2 側に代金支払い債務が発生する。従って、本システムによれば、個別の取引（乱数の提供）にかかる情報提供料を、復号用コンピュータ S 側が不特定多数の個人用コンピュータ 3 側（情報提供先）から回収するのではなく、事業者である共用コンピュータ 2 側からまとめて回収することができるため、事務効率が向上する。  
25 また、本システムによれば、事業者である共用コンピュータ 2 側は、個別の取引（乱数の提供）にかかる情報提供料を、「所定の疾病の罹患可能性を提供する」というサービスの価格に転嫁できるため、個人用コンピュータ 3 側から見ると乱数の提供にかかる情報提供料を自ら支払っていると感じることはない。なお、本システムにおいては、ステップ A15 において復号用コンピュータ S から個人用コ

ンピュータ 3 に対して「課金情報」を送信することで、復号用コンピュータ S 側から当該情報提供料を個人用コンピュータ 3 側に直接請求（課金）しても良い。

- また、上述したフローチャートにおいて復号用コンピュータ S は、ステップ A 1 5 で「課金情報」を共用コンピュータ 2 に送信しているが、これに限定されず、
- 5 復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 に対して「乱数」を提供した後であれば、復号用コンピュータ S は、「課金情報」を共用コンピュータ 2 に如何なるタイミングで送信してもよい。また、「課金情報」は、1 回の取引（乱数の提供）毎にその都度送信しても良いし、また例えば複数の取引における各々の「課金情報」を所定の期間、メモリー等に記録したものを、バッチでスキャンし、その結果を統計的に処理して定期的に送信しても良い。なお、統計的に処理した結果（例えば、所定期間内に乱数を提供した回数を積算した値）に応じて、所定の規則に従って課金金額を変動させる（例えば、所定の回数を上回った場合に所定の割合で減額する）ことも可能である。また、統計的に処理した結果（例えば、所定期間内に乱数を提供した回数を多型番地毎に積算した値）に応じて、所定の規則に従って多型番地毎に課金金額を変動させる（例えば、所定の回数を上回った多型番地に対応する乱数の提供にかかる課金金額を減額する）ことも可能である。
- 15

- なお、所定の規則に従って多型番地毎に課金金額を変動させる場合、ステップ A 1 5 で送信する「課金情報」は、各多型番地毎の課金金額を合算したものであっても良く、また、各多型番地毎の課金金額を合算せずにまとめたものであっても良い。
- 20

さらに、本システムでは、復号用コンピュータ S は、例えば、ステップ A 1 2 で「識別情報」の受信を確認してから、ステップ A 1 5 で乱数を送信しているので、共用コンピュータ 2 側に対して確実に課金できる。

- さらにまた、本システムでは、ステップ A 7 において、命令情報に含まれる「多型番地」に対応する「匿名多型番地」を所定の規則に従って設定して、「多型番地」に関連付けた当該「匿名多型番地」を含んだ命令情報を個人用コンピュータ 3 に対して送信しても良い。この「匿名多型番地」とは、ゲノム DNA における多型が存在する位置を直接表している多型番地とは異なり、ステップ A 6 で読み出した「多型番地」のみにリンクし、ゲノム DNA における多型パターンの位置を直接表
- 25

すものではない。

この場合、要求者は、ステップ A21 において、「匿名多型番地」と「多型パターン」とを関連付けて「Gno.」とともに、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して送信する。このとき、個人用コンピュータ 3 からは、ゲノム DNA における多型パターンの位置を直接表している多型番地とその多型番地における多型パターンとを送信していない。匿名多型番地が多型パターンのゲノム DNA における位置を直接表していないため、ステップ A21 で送信した内容が不測の事態で外部に漏洩したとしても、多型パターンのゲノム DNA における位置を判別することができない。換言すると、本システムで匿名多型番地を用いることによって、高度な暗号化技術を利用することなく個人情報の漏洩を防止することができる。したがって、本システムにおいては、ステップ A21 で送信した情報を他人が利用できず、個人情報の隠匿性がさらに向上したものとなる。

さらにまた、要求者は、ステップ A11 で、命令情報に含まれる「多型番地」に対応する「匿名多型番地」を設定して、「多型番地」に関連付けた当該「匿名多型番地」を含んだ命令情報を復号用コンピュータ S に対して送信してもよい。この場合、ステップ A15 で、復号用コンピュータ S からは、「Gno.」、「匿名多型番地」及び「乱数」を、個人用コンピュータ 3 に対して送信する。したがって、ステップ A15 において、不測の事態で外部に漏洩したとしても、ある「多型番地」における乱数を判別することができない。換言すると、本システムで匿名多型番地を用いることによって、高度な暗号化技術を利用することなく暗号鍵の漏洩を防止することができる。したがって、本システムにおいては、ステップ A15 で送信した情報を他人が利用できず、暗号鍵の隠匿性がさらに向上したものとなる。

ところで、本情報処理システムは、図 10 及び 11 に示したフローチャートと図 12 に示したシーケンス図に従って共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供する情報処理に限定されない。本情報処理システムは、例えば、図 13～15 のいずれかに示すシーケンス図に従って情報処理することができる。

図 13 のシーケンス図に従った方法では、図 10 に示したフローチャートにおけるステップ A1～A6 までを同様に行い、ステップ A6 でメイン DB14 に記録され

ているデータのなかから「大腸がんの罹患可能性」と一致した「分類（疾患名）」（大腸がん）に関連づけられた「多型番地」を読み出した後、ステップ A28 で共用コンピュータ 2 が復号用コンピュータ S に対して要求者の「Gno.」及び読み出した「多型番地」を送信する。すなわち、ステップ A28 で共用コンピュータ

5 2 は、復号用コンピュータ S に対して要求者の「Gno.」及び読み出した「多型番地」を送信することによって、送信した「多型番地」に対応した乱数の提示を要求する。

次に、ステップ A29 では、復号用コンピュータ S は、ステップ A28 で受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、ステップ A28 で受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 37 から読み出し、共用コンピュータ 2 に対して、「Gno.」、「多型番地」、「乱数」及び「課金情報」を、通信回線網 1 を介して送信する。

10

その後、ステップ A30 では、共用コンピュータ 2 は、受信した「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」を個人用コンピュータ 3 に対して通信回線網 1 を介して送信する。すなわち、ステップ A30 で共用コンピュータ 2 は、送信した「多型番地」に対応する「多型パターン」を提出する命令情報を個人用コンピュータ 3 に送信する。

15

個人用コンピュータ 3 では、共用コンピュータ 2 がステップ A30 で送信した「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」を受信した後、ゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスし、受信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出す。その後、本情報処理システムでは、図 10 及び 11 に示したフローチャートにおけるステップ A19～A27 までを同様に行うことによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

20

また、図 14 のシーケンス図に従った方法では、まず、ステップ A1 の後、ステップ A31 で個人用コンピュータ 3 から「大腸がんの罹患可能性」（要求情報）、「Gno.」及び「ID 情報」を通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して送信する。また、ステップ A31 で個人用コンピュータ 3 は、「ID 情報」及び「Gno.」を通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。ここで「ID 情

25

報」とは、共用コンピュータ 2 及び復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 を特定或いは識別するための情報である。従って、例えば、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 を保有する要求者と、個人用コンピュータ 3 の所有者とが異なる場合において、共用コンピュータ 2 及び復号用コンピュータ S は、「ID 情報」に基づいて個人用コンピュータ 3 の帰属を確認することができる。

次に、共用コンピュータ 2 は、図 1 0 及び 1 1 に示したフローチャートにおけるステップ A 3 ~ A 6 までを同様に行い、ステップ A 6 でメイン DB14 に記録されているデータのなかから「大腸がんの罹患可能性」と一致した「分類 (疾患名)」（大腸がん）に関連づけられた「多型番地」を読み出した後、ステップ A 32 で「多型番地」、「ID 情報」及び「Gno.」を、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。すなわち、ステップ A 32 で共用コンピュータ 2 は、復号用コンピュータ S に対して「多型番地」、「ID 情報」及び「Gno.」を送信することによって、ID 情報で特定される個人用コンピュータ 3 に対して、送信した「多型番地」に対応する乱数の提示を指示する。

次に、復号用コンピュータ S は、ステップ A 31 で受信した「ID 情報」及び「Gno.」と、ステップ A 32 で受信した「ID 情報」及び「Gno.」とが一致すると判断した後、この「Gno.」で括られた乱数のうち、ステップ A 32 で受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 3 7 から読み出し、ステップ A 33 で個人用コンピュータ 3 に対して、「Gno.」、「多型番地」、「乱数」及び「ID 情報」を、通信回線網 1 を介して送信する。ステップ A 33 で復号用コンピュータ S は、個人用コンピュータ 3 に対して「Gno.」、「多型番地」、「乱数」及び「ID 情報」を送信することによって、送信した「多型番地」に対応する「多型パターン」を共用コンピュータ 2 に対して提出するように指示する。また、ステップ A 33 で復号用コンピュータ S は、「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して通信回線網 1 を介して送信する。

個人用コンピュータ 3 では、復号用コンピュータ S がステップ A 33 で送信した「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」を受信した後、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 にアクセスし、受信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出す。その後、本情報処理システムでは、図 1 0 及び 1 1 に示したフロー



チャートにおけるステップ A19～A27 までを同様に行うことによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

さらに、図 15 のシーケンス図に従った方法では、先ず、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A1～A10 までを同様に行った後、ステップ A34 5 では、ステップ A8 で受信した「多型番地」及び「識別情報」並びに「Gno.」を、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。すなわち、このステップ A34 では、個人用コンピュータ 3 が復号用コンピュータ S に対して、ステップ A8 で受信した「多型番地」に対応した乱数を共用コンピュータ 2 に提示 10 することを指示する。

次に、図 10 に示したフローチャートのステップ A12～A14 までを同様に行った後、ステップ A35 で復号用コンピュータ S は、共用コンピュータ 2 に対して「Gno.」、「多型番地」、「乱数」及び「課金情報」を、通信回線網 1 を介して送信 15 する。共用コンピュータ 2 は、「Gno.」、「多型番地」、「乱数」及び「課金情報」を受信した後、ステップ A36 で「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」を個人用コンピュータ 3 に対して送信する。

その後、本情報処理システムでは、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A17～A27 まで同様に行うことによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することが 20 できる。

さらにまた、上述した例では、個人用コンピュータ 3 が「デコードテーブル 29」を有し、ステップ A19 においてデコードテーブル 29 にアクセスし、ステップ A20 において「暗号化された多型パターン」を復号化して元の「多型パターン」を得ている。しかしながら、本発明は、このような例に限定されず、例えば、復 25 号用コンピュータ S が「デコードテーブル」を有するようなシステムにも適用される。このシステムは、例えば、図 16～19 のいずれかに示すシーケンス図に従って情報処理することができる。

図 16 に示したシーケンス図に従った方法では、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A1～A10 までを同様に行う。

次に、ステップ A37 で個人用コンピュータ 3 は、メモリー部 26 に記録した「Gno.」、「多型番地」、当該多型番地に関連付けた「暗号化された多型パターン」及び「識別情報」を、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。復号用コンピュータ S は、受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 37 から読み出し、読み出した乱数と受信した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせでデコードテーブルに照合することで、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることができる。すなわち、この場合、復号用コンピュータ S において、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることとなる。そして、ステップ A38 で復号用コンピュータ S から個人用コンピュータ 3 に対して「Gno.」、「多型番地」及び「多型パターン」を、通信回線網 1 を介して送信する。また、ステップ A38 で復号用コンピュータ S は、共用コンピュータ 2 に対して「課金情報」を送信する。

その後、個人用コンピュータ 3 は、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A21 と同様に、共用コンピュータ 2 に対して、多型番地に関連付けられた多型パターン及び必要に応じて記録された付加的な情報を、「Gno.」とともに通信回線網 1 を介して送信する。この場合、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A17～A20 は行わず、ステップ A21 以降を上述した例と同様に実行することによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

図 17 に示したシーケンス図に従った方法では、図 10 及び 11 に示したフローチャートにおけるステップ A1～A6 までを同様に行った後、ステップ A39 で共用コンピュータ 2 は、「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を個人用コンピュータ 3 に送信するとともに、送信する「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を提出する命令情報を個人用コンピュータ 3 に送信する。個人用コンピュータ 3 は、「Gno.」、「多型番地」、「識別情報」及び命令情報を受信した後、データ II から受信した多型番地に対応する「暗号化された多型パターン」を読みだし、それぞれメモリー部 26 に記録する。次に、ステップ A40 で個人用コンピュータ 3 は、「Gno.」、「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」を共用コンピ

ユータ 2 に対して送信するとともに、「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を復号用コンピュータ S に対して送信する。

次に、共用コンピュータ 2 は、「Gno.」、「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」を受信した後、ステップ A41 で、「Gno.」、「多型番地」、「暗号化された多型パターン」及び「識別情報」を復号用コンピュータ S に対して送信する。復号用コンピュータ S は、ステップ A40 で送信された「Gno.」、「多型番地」及び「識別番号」とステップ A41 で送信された「Gno.」、「多型番地」及び「識別番号」とが一致することを確認する。一致することを確認した後、復号用コンピュータ S は、受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 37 から読み出し、読み出した乱数と受信した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせでデコードテーブルに照合することで、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることができる。すなわち、この場合、復号用コンピュータ S において、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることとなる。

次に、ステップ A42 で復号用コンピュータ S は、「多型番地」、当該多型番地に関連付けた「多型パターン」、「Gno.」、「識別情報」及び「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して送信する。その後、本情報処理システムでは、図 10 に示したフローチャートのステップ A23〜A27 までを同様に実行することによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。なお、図 17 のシーケンス図に従った情報処理においては、ステップ A40 において個人用コンピュータ 3 が復号用コンピュータ S に対して多型パターンの提出命令を行ってもよいし、ステップ A41 において共用コンピュータ 2 が復号用コンピュータ S に対して多型パターンの提出命令を行ってもよい。

図 18 に示したシーケンス図に従った方法では、先ず、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A1〜A6 までを同様に実行した後、ステップ A43 で共用コンピュータ 2 は、「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を個人用コンピュータ 3 に送信するとともに、送信する「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を復号用コンピュータ S に対して提出する命令情報を個人用コンピ

ユータ 3 に送信する。

個人用コンピュータ 3 は、「Gno.」、「多型番地」、「識別情報」及び命令情報を受信した後、データ II から受信した多型番地に対応する「暗号化された多型パターン」を読みだし、それぞれメモリー部 26 に記録する。次に、ステップ A44 で個人用コンピュータ 3 は、「Gno.」、「多型番地」、「暗号化された多型パターン」及び「識別情報」を復号用コンピュータ S に対して送信する。このとき、個人用コンピュータ 3 は、復号用コンピュータ S に対して、「暗号化された多型パターン」を復号化して共用コンピュータ 2 に提示する命令情報を送信する。

復号用コンピュータ S は、受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 37 から読み出し、読み出した乱数と受信した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせでデコードテーブルに照合することで、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることができる。すなわち、この場合、復号用コンピュータ S において、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることとなる。

その後、ステップ A45 で復号用コンピュータ S は、「多型番地」、当該多型番地に関連付けた「多型パターン」、「Gno.」、「識別情報」及び「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して送信する。その後、本情報処理システムでは、図 10 に示したフローチャートのステップ A23～A27 までを同様に実行することによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

図 19 に示すシーケンス図に従った方法では、先ず、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A1 の後、ステップ A46 で個人用コンピュータ 3 から「大腸がんの罹患可能性」（要求情報）、「Gno.」及び「ID 情報」を通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して送信する。次に、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A3～A6 を同様に実行した後、ステップ A47 で共用コンピュータ 2 は、「多型番地」、「識別情報」及び「Gno.」を、通信回線網 1 を介して個人用コンピュータ 3 に対して送信するとともに、送信する「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を提出する命令情報を個人用コンピュータ

3に送信する。すなわち、ステップA47で共用コンピュータ2は、個人用コンピュータ3に「Gno.」、「多型番地」、「識別情報」及び命令情報を送信することによって、個人用コンピュータ3に対して、送信した「多型番地」に対応する暗号化された多型パターンの提示を指示する。

- 5 個人用コンピュータ3は、「Gno.」、「多型番地」、「識別情報」及び命令情報を受信した後、データIIから受信した多型番地に対応する「暗号化された多型パターン」を読みだし、それぞれメモリ部26に記録する。次に、ステップA48で個人用コンピュータ3は、「Gno.」、「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」を共用コンピュータ2に対して送信する。また、ステップA48で個人用コンピュータ3は、「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を復号用コンピュータSに対して送信することによって、復号用コンピュータSに対して暗号化された多型パターンを復号化して提示する命令情報を送信する。

- 共用コンピュータ2は、「Gno.」、「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」を受信した後、ステップA49で「Gno.」、「多型番地」、「暗号化された多型パターン」、「識別情報」及び「ID情報」を復号用コンピュータSに対して送信する。復号用コンピュータSでは、ステップA48で送信された「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップA49で送信された「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致することを確認する。一致することを確認した後、復号用コンピュータSは、受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース37から読み出し、読み出した乱数と受信した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせでデコードテーブルに照合することで、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることができる。すなわち、この場合、復号用コンピュータSにおいて、「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得ることとなる。

- 25 その後、ステップA50で復号用コンピュータSは、ステップA49で送信された「ID情報」に基づいて個人用コンピュータ3を特定し、「Gno.」、「多型番地」及び当該多型番地に関連付けられた「多型パターン」を個人用コンピュータ3に対して送信する。また、ステップA50で復号用コンピュータSは、「課金情報」及び「識別情報」を共用コンピュータ2に対して送信する。その後、本情報処理シス

テムでは、図 10 及び 11 に示したフローチャートのステップ A21～A27 までを同様に実行することによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

ところで、本情報処理システムにおいては、共用コンピュータ 2 のメモリー 7  
5 に記録された処理プログラム 13、個人用コンピュータ 3 のメモリー 23 に記録された処理プログラム 27 及び復号用コンピュータ S のメモリー 34 に記録された処理プログラム 33 が例えば、図 20 及び 21 に示すようなフローチャートに従って情報処理するものであってもよい。なお、図 20 及び 21 に示すフローチャートにおいても、「(共)」と記載したステップは共用コンピュータ 2 における処理を意味し、「(個)」と記載したステップは個人用コンピュータ 3 における処理を意味し、「(復)」と記載したステップは復号用コンピュータ S における処理を意味している。また、図 20 及び図 21 に示すフローチャートに従った情報処理を示すシーケンス図を図 22 に示す。

ここでは、まず、ステップ B1 (SB1) では、要求者が本システムを利用するに  
15 あたり、メモリー 23 に記録されている処理プログラム 27 を起動する。処理プログラム 27 によって、個人用コンピュータ 3 の読取り装置 25 を駆動してゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスし、ゲノム関連情報記録媒体 24 においてデータ I として記録されている「Gno.」を読み出す。読み出した「Gno.」は、メモリー一部 26 に格納する。

20 なお、ステップ B1 の前に、ゲノム関連情報記録媒体 24 が要求者の保有するものであるか否かを判断するために、例えば、パスワードや指紋等の生体情報を用いることによって認証することが望ましい。

次に、ステップ B2 (SB2) では、処理プログラム 27 によって表示装置 22 に表示された画面イメージに基づいて、要求者が提供を受けたい情報、例えば、「大腸がんの罹患可能性」(要求情報)を個人用コンピュータ 3 に入力するとともに、  
25 個人用コンピュータ 3 から通信回線網 1 を経由して共用コンピュータ 2 に「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」を送信するとともに、メイン DB14 の「分類(疾患名)」が大腸がんである「多型番地」と当該「多型番地」に関連付けられた全ての「多型パターン」と当該全ての「多型パターン」それぞれを意味づける「罹患

可能性」との提出を要求する。すなわち、要求者は、ステップ B2 において、メイン DB14 の「分類（疾患名）」が大腸がんである「多型番地」と当該「多型番地」に関連付けられた全ての「多型パターン」と当該全ての「多型パターン」それぞれを意味づける「罹患可能性」とからなる情報を要求する。

- 5     次に、ステップ B3（SB3）では、共用コンピュータ 2 が上記要求情報を受信する。共用コンピュータ 2 は、要求情報を受信すると処理プログラム 1 3 を起動する。そして、ステップ B4（SB4）で、処理プログラム 1 3 に従ってメイン DB14 にアクセスする。

- 次に、ステップ B5（SB5）では、処理プログラム 1 3 に従って、メイン DB14 に  
10   記録されている「分類（疾患名）」を検索し、要求された「大腸がんの罹患可能性」（大腸がん）と一致するものを抽出する。ステップ B6（SB6）では、処理プログラム 1 3 に従って、メイン DB14 にアクセスし、「大腸がんの罹患可能性」と一致する「分類（疾患名）」（大腸がん）に関連づけられた「多型番地」、当該多型番地に関連づけられた全ての「多型パターン」及び全ての多型パターンにおける「罹  
15   患可能性」を読み出す。読み出した「多型番地」、「多型パターン」及び「罹患可能性」は、メモリー部 A 1 0 に要求情報に関連づけて格納する。すなわち、メモリー部 A 1 0 には、所定の「Gno.」に対して「多型番地」、「多型パターン」及び「罹患可能性」が記録されることとなる。

- 次に、ステップ B7（SB7）では、メモリー部 A 1 0 に記録されている「Gno.」、  
20   「多型番地」、「多型パターン」及び「罹患可能性」を、「識別情報」とともに通信回線網 1 を介して個人用コンピュータ 3 に対して送信するとともに、「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を復号用コンピュータ S に対して送信する。また、ステップ B7 では、個人用コンピュータ 3 に対して復号用コンピュータ S のアドレスに関する情報を送信してもよい。

- 25   ステップ B8（SB8）では、共用コンピュータ 2 から送信された「Gno.」、「多型番地」、「多型パターン」、「罹患可能性」及び「識別情報」を受信する。受信した「Gno.」、「多型番地」、「多型パターン」、「罹患可能性」及び「識別情報」は、メモリー部 2 6 に記録される。

次にステップ B9（SB9）では、処理プログラム 2 7 に従い、ゲノム関連情報記

録媒体 2 4 に記録されているデータ II にアクセスする。このとき、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録されているデータ I にもアクセスし、受信した「Gno.」が正しいか否かを確認することが好ましい。

次に、ステップ B10 (SB10) では、処理プログラム 2 7 に従って、メモリー部  
5 2 6 に記録された「多型番地」、「識別情報」及び「Gno.」を、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。すなわち、このステップ B10 では、個人用コンピュータ 3 が復号用コンピュータ S に対して、ステップ B8 で受信した「多型番地」に対応した乱数の提示を要求する。なお、個人用コンピュータ 3 は、ステップ B8 で受信した復号用コンピュータ S のアドレスに関する情報に従って  
10 復号用コンピュータ S にアクセスしてもよい。

次に、ステップ B11 (SB11) では、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 から「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を受信する。ステップ B11 では、受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ B7 で共用コンピュータ 2 から送信された「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致するか  
15 否かを復号用コンピュータ S において判断する。

次に、ステップ B12 (SB12) では、ステップ B11 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ B7 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致すると判断した場合、復号用コンピュータ S の処理プログラム 3 3 が動作し、乱数データベース 3 7 にアクセスする。なお、ステップ B11 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ B7 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致しないと判断した場合、ステップ B12 では処理を中止する。  
20

次に、ステップ B13 (SB13) では、ステップ B11 で受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、ステップ B11 で受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 3 7 から読み出す。そして、読み出した乱数は、ステップ B11 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と関連付けてメモリー部 3 9 に記録する。  
25

次に、ステップ B14 (SB14) では、復号用コンピュータ S から個人用コンピュータ 3 に対して、メモリー部 3 9 に記録されている「Gno.」、「多型番地」及び「乱



数」を、通信回線網 1 を介して送信する。また、ステップ B14 では、復号用コンピュータ S から共用コンピュータ 2 に対して「識別情報」及び「課金情報」を、通信回線網 1 を介して送信する。ステップ B14 によれば、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 に対して提供した乱数にかかる情報提供料を、個人用コンピュータ 3 側に対してではなく、共用コンピュータ 2 側に対して請求することとなる。なお、「識別情報」及び「課金情報」を、直接共用コンピュータ 2 に対して送出せず、例えば、クレジット会社に対して送出することで、当該提供した乱数にかかる情報提供料をクレジット会社経由で間接的に共用コンピュータ 2 側に対して請求しても良い。なお、「識別情報」及び「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して直接送信する場合の当該識別情報は、「直接的な課金先に関する情報」であり、例えば、クレジット会社に対して送出する場合の当該識別情報は「間接的な課金先に関する情報」である。

次に、ステップ B15 (SB15) では、復号用コンピュータ S から送信された「Gno.」、  
「多型番地」及び「乱数」を、個人用コンピュータ 3 で受信する。受信した「Gno.」、  
15 「多型番地」及び「乱数」は、メモリー部 26 に保存する。

次に、ステップ B16 (SB16) では、個人用コンピュータ 3 における処理プログラム 27 の動作によりゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスする。次に、ステップ B17 (SA17) では、ゲノム関連情報記録媒体 24 のデータ II から、ステップ B15 で受信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出す。そして、読み出した「暗号化された多型パターン」は、対応する「多型番地」と関連付けられてメモリー部 26 に記録される。

次に、ステップ B18 (SB18) では、個人用コンピュータ 3 における処理プログラム 27 の動作によりデコードテーブル 29 にアクセスする。次にステップ B19 (SB19) では、ステップ B15 で受信した「乱数」と、読み出した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせ使用し、デコードテーブル 29 を用いることによって「暗号化された多型パターン」を復号化して元の「多型パターン」を得る。すなわち、このステップ B19 によれば、ステップ B8 で受信した「多型番地」に対応する「多型パターン」を得ることができる。得られた多型パターンは、対応する「多型番地」と関連付けられてメモリー部 26 に記録される。

ステップ B20 (SB20) では、ステップ B8 で受信した多型番地に関連づけられた全ての「多型パターン」のうちで、ステップ B19 で得られた多型パターンと一致するものを抽出し、抽出した多型パターンに関連づけられた「罹患可能性」を抽出して出力する。これにより、要求者は、大腸がんに対する罹患可能性（意味情報）を得ることができる。このとき、ステップ B20 では、データ III、データ IV 及びデータ V に記録されている付加的な情報も同時に読み出し、大腸がんに対する罹患可能性を、付加的な情報により補正したかたちで出力してもよい。

本システムにおいても、ゲノム関連情報記録媒体 24 に記録された多型パターンを暗号化しているため、ゲノム関連情報記録媒体 24 の紛失や盗難等が起こった場合でも多型パターンの解読が不可能である。多型パターンは、本来的に個人特有の情報であり、守秘性の高い情報であって取り扱いに大きな問題が指摘されている。本システムによれば、このように守秘性の高い多型パターンに関する情報を確実に保護することができ、第 3 者の不正利用を確実に防止することができる。特に、ステップ B1 の前に認証を行った場合には、なりすまし等を防ぐことができるため、より確実に不正利用を防止できる。

特に、この場合には、ゲノム関連情報記録媒体 24 に記録したゲノム関連情報 28 を個人用コンピュータ 3 以外の外部に対して全く出力することがない。すなわち、ゲノム関連情報 28 は、ゲノム関連情報記録媒体 24 と個人用コンピュータ 3 との間でのみ、やり取りされる。したがって、本システムによれば、機密性の高い個人特有のゲノム関連情報 28 の漏洩をより確実に防止することができる。

また、本システムにおいても、ステップ B10 において、ステップ B8 で受信した多型番地に対応した「暗号化された多型パターン」を復号化する目的で、ステップ B8 で受信した多型番地と関連付けられた「乱数」の提示を復号用コンピュータ S に対して要求している。しかしながら、本発明は、このようなシステムに限定されず、ステップ B8 で受信した多型番地に拘わらず、要求者が復号用コンピュータ S に対して、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求するようなシステムであっても良い。

この場合、要求者は、復号用コンピュータ S に対して、ステップ B8 で受信した「多型番地」を送信する必要がない。ステップ B8 で受信した「多型番地」を通信

回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信した場合、不正アクセス等の不測の事態により要求者が要求している情報の種類が特定される虞がある。しかしながら、この場合、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求しているため、復号用コンピュータ S と個人用コンピュータ 3 と間の情報の送受信において、不正アクセス等の不測の事態が起こっても要求者が要求している情報の種類が特定されることはない。

さらに、この場合、個人用コンピュータ 3 においては、復号用コンピュータ S から得た多型番地に関連付けられた全ての「乱数」のうち、ステップ B8 で受信した「多型番地」に関する「乱数」のみを用いて復号化することが好ましい。

ところで、本情報処理システムにおいては、共用コンピュータ 2 のメモリー 7 に記録された処理プログラム 1 3、個人用コンピュータ 3 のメモリー 2 3 に記録された処理プログラム 2 7 及び復号用コンピュータ S のメモリー 3 4 に記録された処理プログラム 3 3 が例えば、図 2 3 及び 2 4 に示すようなフローチャートに従って情報処理動作するものであってもよい。なお、図 2 3 及び 2 4 に示すフローチャートにおいても、「(共)」と記載したステップは共用コンピュータ 2 における処理を意味し、「(個)」と記載したステップは個人用コンピュータ 3 における処理を意味し、「(復)」と記載したステップは復号用コンピュータ S における処理を意味している。また、図 2 3 及び図 2 4 に示すフローチャートに従った情報処理を示すシーケンス図を図 2 5 に示す。

ここでは、まず、ステップ C1 (SC1) で、要求者が本システムを利用するにあたり、メモリー 2 3 に記録されている処理プログラム 2 7 を起動する。処理プログラム 2 7 によって、個人用コンピュータ 3 の読取り装置 2 5 を駆動してゲノム関連情報記録媒体 2 4 にアクセスし、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 においてデータ I として記録されている「Gno.」を読み出す。読み出した「Gno.」は、メモリー一部 2 6 に格納する。

なお、ステップ C1 の前に、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 が要求者の保有するものであるか否かを判断するために、例えば、パスワードや指紋等の生体情報を用いることによって認証することが望ましい。

次に、ステップ C2 (SC2) では、処理プログラム 2 7 によって表示装置 2 2 に

表示された画面イメージに基づいて、要求者が提供を受けたい情報、例えば、「大腸がんの罹患可能性」（要求情報）を個人用コンピュータ 3 に入力するとともに、個人用コンピュータ 3 から通信回線網 1 を経由して共用コンピュータ 2 に「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」を送信する。

- 5     次に、ステップ C3（SC3）では、共用コンピュータ 2 が「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」を受信した後、個人用コンピュータ 3 及び復号用コンピュータ S に対して「Gno.」及び「識別情報」を送信する。また、共用コンピュータ 2 は、全ての多型番地に対応する「多型パターン」を提出する命令情報を個人用コンピュータ 3 に送信してもよい。さらに、ステップ C3 では、個人用コンピュータ 3
- 10    に対して復号用コンピュータ S のアドレスに関する情報を送信してもよい。さらにまた、要求情報の種類によっては、必要に応じて既往症や特徴等の付加的な情報の提出を個人用コンピュータ 3 に対して命令してもよい。なお、共用コンピュータ 2 は、受信した「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」をメモリー部 A10 に要求情報として格納する。
- 15    次に、ステップ C4（SC4）では、個人用コンピュータ 3 が「Gno.」及び「識別番号」を受信した後、全ての「多型番地」、「Gno.」及び「識別番号」を、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。すなわち、このステップ C4 では、要求者が復号用コンピュータ S に対して、全ての「多型番地」に対応した乱数の提示を要求する。なお、ステップ C4 では、全ての「多型番地」に対応
- 20    した乱数の提示を要求しているため、復号用コンピュータ S に対して「Gno.」のみを送信してもよい。

- 次に、ステップ C5（SC5）では、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 から「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を受信する。ステップ C5 では、受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ C3 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致するか否かを復
- 25    号用コンピュータ S において判断する。

次に、ステップ C6（SC6）では、ステップ C5 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ C3 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致すると判断した場合、復号用コンピュータ S

の処理プログラム 33 が動作し、乱数データベース 37 にアクセスする。なお、ステップ C5 で受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ C3 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致しないと判断した場合、ステップ C6 では処理を中止する。

- 5     次に、ステップ C7 (SC7) では、ステップ C5 で受信した「Gno.」で括られた全ての「多型番地」に対応する全ての乱数を乱数データベース 37 から読み出す。そして、読み出した乱数は、「多型番地」と関連付けてメモリー部 39 に記録する。これにより、メモリー部 39 には、要求者の「Gno.」が記録され、且つその「Gno.」についての全ての「多型番地」及び「乱数」が関連付けられて記録される。
- 10    次に、ステップ C8 (SC8) では、復号用コンピュータ S から個人用コンピュータ 3 に対して、メモリー部 39 に記録されている「Gno.」、「多型番地」及び当該多型番地に関連付けられた「乱数」を、通信回線網 1 を介して送信する。また、ステップ C8 では、復号用コンピュータ S から共用コンピュータ 2 に対して、「課金情報」及び「識別番号」を、通信回線網 1 を介して送信する。ステップ C8 によ
- 15    れば、復号用コンピュータ S が個人用コンピュータ 3 に対して提供した乱数にかかる情報提供料を、個人用コンピュータ 3 側に対してではなく、共用コンピュータ 2 側に対して請求することとなる。なお、「識別情報」及び「課金情報」を、直接共用コンピュータ 2 に対して送出せず、例えば、クレジット会社に対して送出することで、当該提供した乱数にかかる情報提供料をクレジット会社経由で間接
- 20    的に共用コンピュータ 2 側に対して請求しても良い。なお、「識別情報」及び「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して直接送信する場合の当該識別情報は、「直接的な課金先に関する情報」であり、例えば、クレジット会社に対して送出する場合の当該識別情報は「間接的な課金先に関する情報」である。

- 次に、ステップ C9 (SC9) では、復号用コンピュータ S から送信された「Gno.」、
- 25    「多型番地」及び「乱数」を、個人用コンピュータ 3 で受信する。受信した「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」は、メモリー部 26 に保存する。

次に、ステップ C10 (SC10) では、個人用コンピュータ 3 における処理プログラム 27 の動作によりゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスする。次に、ステップ C11 (SC11) では、ゲノム関連情報記録媒体 24 のデータ II から、全ての「暗

号化された多型パターン」を読み出す。そして、読み出した「暗号化された多型パターン」は、対応する「多型番地」と関連付けられてメモリ部 26 に記録される。

次に、ステップ C12 (SC12) では、個人用コンピュータ 3 における処理プログラム 27 の動作によりデコードテーブル 29 にアクセスする。次にステップ C13 (SC13) では、ステップ C9 で受信した「乱数」と、ステップ C11 で読み出した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせ使用し、デコードテーブル 29 を用いることによって「暗号化された多型パターン」を復号化して「多型パターン」を得る。すなわち、このステップ C13 によれば、全ての「多型番地」に対応する「多型パターン」を得ることができる。得られた多型パターンは、対応する「多型番地」と関連付けられてメモリ部 26 に記録される。

次に、ステップ C14 (SC14) では、個人用コンピュータ 3 は、メモリ部 26 に記録されている「Gno.」、全ての「多型番地」及び当該全ての多型番地に関連付けられた「多型パターン」を、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に送信する。

次に、ステップ C15 (SC15) では、共用コンピュータ 2 が「Gno.」、全ての「多型番地」及び「多型パターン」を受信する。受信した「Gno.」、「多型番地」及び「多型パターン」は、ステップ C3 でメモリ部 A10 に記録した要求情報とともにメモリ部 A10 に格納される。そして、ステップ C16 (SC16) では、処理プログラム 13 に従って、メイン DB14 にアクセスする。

次に、ステップ C17 (SC17) では、処理プログラム 13 に従って、メイン DB14 に記録されている「分類 (疾患名)」を検索し、要求された「大腸がんの罹患可能性」(大腸がん)と一致するものを抽出する。

ステップ C18 (SC18) では、処理プログラム 13 に従って、メイン DB14 にアクセスし、メイン DB14 から「大腸がん」に分類された「多型番地」、当該多型番地に対する全ての「多型パターン」、及び当該多型パターンに対する「罹患可能性」を読み出す。読み出した「多型番地」、「多型パターン」及び「罹患可能性」は、メモリ部 A10 に格納される。

次に、ステップ C19 (SC19) では、ステップ C15 で受信した「多型番地」及び

「多型パターン」に基づいて、ステップ C18 でメモリー部 A 1 0 に格納したデータを検索し、受信した「多型パターン」と一致した多型パターンに関連付けられた罹患可能性をメモリー部 A 1 0 から抽出する。

5 ステップ C20 (SC20) では、ステップ C19 の結果、すなわち、ステップ C15 で受信した情報に含まれる多型パターンがメイン DB 1 4 のいずれの多型パターンと一致するかに基づいて抽出した罹患可能性を、通信回線網 1 を介して個人用コンピュータ 3 に対して送信する。このとき、共用コンピュータ 2 は、抽出した罹患可能性を要求者の「Gno.」とともに送信する。

次に、ステップ C21 (SC21) では、共用コンピュータ 2 から送信された「Gno.」及び「罹患可能性」(意味情報)を受信する。受信した「Gno.」及び「罹患可能性」は、メモリー部 2 6 に記録される。このとき、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録されているデータ I にアクセスし、受信した「Gno.」が正しいか否かを確認することができる。

次に、ステップ C22 (SC22) では、処理プログラム 2 7 に従って、メモリー部 2 6 に記録された意味情報から大腸がんに対する罹患可能性を表示装置 2 2 に表示する。なお、ステップ C20 からステップ C22 の代わりに、共用コンピュータ 2 が処理プログラム 1 3 に従って意味情報を表示する画面を読み出し(作成し)、通信回線網 1 を経由して個人用コンピュータ 3 の表示装置 2 2 に表示させることもできる。この場合においても、共用コンピュータ 2 から個人用コンピュータ 3 に対して意味情報が送信されたものとする。これにより、要求者は、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録したゲノム関連情報 2 8 を用いて大腸がんに対する罹患可能性を得ることができる。

本システムにおいても、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録された多型パターンを暗号化しているため、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 の紛失や盗難等が起こった場合でも多型パターンの解読が不可能である。多型パターンは、本来的に個人特有の情報であり、守秘性の高い情報であって取り扱いに大きな問題が指摘されている。本システムによれば、このように守秘性の高い多型パターンに関する情報を確実に保護することができ、第 3 者の不正利用を確実に防止することができる。特に、ステップ C1 の前に認証を行った場合には、なりすまし等を防ぐこと

ができるため、より確実に不正利用を防止できる。

また、本システムにおいては、要求者は、復号用コンピュータ S に対して、要求情報に関連する「多型番地」を送信する必要がない。要求情報に関連する「多型番地」を通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信した場合、

- 5 不正アクセス等の不測の事態により当該要求情報の詳細な内容が特定される虞がある。しかしながら、この場合、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求しているため、復号用コンピュータ S と個人用コンピュータ 3 と間の情報の送受信において、不正アクセス等の不測の事態が起こっても上記要求情報の詳細な内容が特定されることはない。

- 10 また、この場合には、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録したゲノム関連情報 2 8 を復号化した後、全てを共用コンピュータ 2 に対して出力し、共用コンピュータ 2 において要求者に提供する意味情報を得ている。このため、図 2 3 及び 2 4 に示したフローチャートに従えば、個人用コンピュータ 3 と共用コンピュータ 2 との間での情報の授受が比較的少ない回数で、要求者が意味情報を得ることができる。したがって、このフローチャートに従えば、個人用コンピュータ 3 の情報処理能力が比較的低くても、十分に所望の意味情報を得ることができるとともに、要求者にとっては非常に簡便に意味情報を得ることができる。

## 2. 第 2 の実施の形態

- 20 次に、本発明を適用した第 2 の実施の形態について説明する。以下の説明において、上述した第 1 の実施の形態における情報処理システムと同様な構成及び用語については同じ名称、符号及び定義を使用することによって、その構成、動作及び用語の説明を省略する。第 2 の実施の形態においては、暗号化した多型パターンを、乱数を用いて復号化するための「デコードテーブル 2 9」を、共用コンピュータ 2 が有している。「デコードテーブル 2 9」は、例えば、データベース 8  
25 又はメモリー 7 に記録されている。「デコードテーブル 2 9」によれば、暗号化された多型パターンを対応する乱数により復号化し、「多型パターン」を得ることができる。

本システムは、共用コンピュータ 2 のメモリー 7 に記録された処理プログラム



1 3、個人用コンピュータ 3 のメモリー 2 3 に記録された処理プログラム 2 7 及び復号用コンピュータ S のメモリー 3 4 に記録された処理プログラム 3 3 が例えば、図 2 6 及び 2 7 に示すようなフローチャートに従って情報処理動作する。なお、図 2 6 及び 2 7 に示すフローチャートにおいて、「(共)」と記載したステップ  
5 は共用コンピュータ 2 における処理を意味し、「(個)」と記載したステップは個人用コンピュータ 3 における処理を意味し、「(復)」と記載したステップは復号用コンピュータ S における処理を意味している。また、図 2 6 及び図 2 7 に示すフローチャートに従った情報処理を示すシーケンス図を図 2 8 に示す。

本情報処理システムは、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 を所持する各個人が個人  
10 用コンピュータ 3 を用いて通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 にアクセスし、共用コンピュータ 2 のメイン DB 1 4 に記録されている意味情報を利用するシステムである。

ここで、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 は、第 1 の実施の形態と同様にして作製することができる。また、本実施の形態においても、暗号化に際して選定した乱  
15 数は、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に特有の「Gno.」毎に、多型番地と関連付けて、復号用コンピュータ S の乱数データベース 3 7 に記録されて保管される。

本システムを利用する個人は、第 1 の実施の形態と同様にして作製した、暗号化された多型パターンを有するゲノム関連情報記録媒体 2 4 を保有するものである。本システムを利用する個人（以下、要求者と称する）は、先ず、ステップ D  
20 1 (SD1) で、メモリー 2 3 に記録されている処理プログラム 2 7 を起動する。処理プログラム 2 7 によって、個人用コンピュータ 3 の読取り装置 2 5 を駆動してゲノム関連情報記録媒体 2 4 にアクセスし、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 においてデータ I として記録されている「Gno.」を読み出す。読み出した「Gno.」は、メモリー部 2 6 に格納する。

25 なお、ステップ D 1 の前に、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 が要求者の保有するものであるか否かを判断するために、例えば、パスワードや指紋等の生体情報を用いることによって認証することが望ましい。

次に、ステップ D 2 (SD2) では、処理プログラム 2 7 によって表示装置 2 2 に表示された画面イメージに基づいて、要求者が提供を受けたい情報、例えば、「大

腸がんの罹患可能性」(要求情報)を個人用コンピュータ3に入力するとともに、個人用コンピュータ3から通信回線網1を経由して共用コンピュータ2に「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」を送信する。或いは、個人用コンピュータ3から通信回線網1を経由して共用コンピュータ2に対して、「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」を書き込む。

次に、ステップD3(SD3)では、共用コンピュータ2が「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」を受信する。受信した「大腸がんの罹患可能性」及び「Gno.」は、メモリー部A10に要求情報として格納する。次に、ステップD4(SD4)では、要求情報を受信すると、メモリー7に記録されている処理プログラム13を起動してメインDB14にアクセスする。

次に、ステップD5(SD5)では、処理プログラム13に従って、メインDB14に記録されている「分類(疾患名)」を検索し、要求された「大腸がんの罹患可能性」(大腸がん)と一致するものを抽出する。

ステップD6(SD6)では、メインDB14に記録されているデータのなかから「大腸がんの罹患可能性」と一致した「分類(疾患名)」(大腸がん)に関連づけられた「多型番地」を読み出す。読み出した「多型番地」は、メモリー部A10に要求情報に関連づけた位置情報として格納する。すなわち、メモリー部A10には、所定の「Gno.」に対して「大腸がんの罹患可能性」及び「多型番地」が記録されることとなる。

次に、ステップD7(SD7)では、メモリー部A10に記録されている「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を個人用コンピュータ3及び復号用コンピュータSに対してそれぞれ送信するとともに、送信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を提出する命令情報を個人用コンピュータ3に送信し、送信した「多型番地」に対応する「乱数」を提出する命令情報を復号用コンピュータSに送信する。

また、ステップD7では、個人用コンピュータ3に対して復号用コンピュータSのアドレスに関する情報を送信してもよい。さらに、このとき、要求情報の種類によっては、必要に応じて既往症や特徴等の付加的な情報の提出を個人用コンピュータ3に対して命令してもよい。

次に、ステップ D8 (SD8) では、共用コンピュータ 2 から送信された「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」を受信する。受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」は、メモリー部 26 に記録される。また、復号用コンピュータ S のアドレスに関する情報を受信した場合には、当該情報もメモリー部 26 に記録される。

次に、ステップ D9 (SD9) では、ステップ D8 で受信した命令情報に従って、ゲノム関連情報記録媒体 24 に記録されているデータ II にアクセスする。ステップ D10 (SD10) では、処理プログラム 27 に従ってゲノム関連情報記録媒体 24 に記録されているデータ II を検索し、ステップ D8 で受信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出す。そして、読み出した「暗号化された多型パターン」は、対応する「多型番地」と関連付けてメモリー部 26 に記録される。このとき、データ I に対してアクセスし、ステップ D8 で受信した「Gno.」が正しいか否かを確認することが好ましい。また、ステップ D10 では、多型パターンのほかにデータ III、データ IV 及びデータ V に記録されている付加的な情報も同時に読み出し、必要に応じてメモリー部 26 に記録してもよい。

次に、ステップ D11 (SD11) では、メモリー部 26 に一時的に記録した、多型番地、暗号化された多型パターン及び必要に応じて記録された付加的な情報を、「Gno.」とともに通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して送信する。また、ステップ D11 では、メモリー部 26 に一時的に記録した「多型番地」、「Gno.」及び「識別情報」を、通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。

ステップ D12 (SA12) では、多型番地、暗号化された多型パターン、「Gno.」及び必要に応じて記録された付加的な情報を共用コンピュータ 2 で受信し、要求した多型番地とそれぞれの多型番地における暗号化された多型パターンとをメモリー部 A10 に記録する。

一方、復号用コンピュータ S は、ステップ D11 で個人用コンピュータ 3 が送信した「多型番地」、「Gno.」及び「識別情報」を受信し、メモリー部 39 に記録した後、ステップ D13 (SD13) で、受信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ D7 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識

別情報」とが一致するか否かを判断する。

次に、ステップ D14 (SD14) では、ステップ D11 で個人用コンピュータ 3 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ D7 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致すると判断した場合、  
5 復号用コンピュータ S の処理プログラム 3 3 が動作し、乱数データベース 3 7 にアクセスする。なお、ステップ D11 で個人用コンピュータ 3 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」と、ステップ D7 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「多型番地」及び「識別情報」とが一致しないと判断した場合、ステップ D14 では処理を中止する。

10 次に、ステップ D15 (SD15) では、共用コンピュータ 2 及び個人用コンピュータ 3 から受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、共用コンピュータ 2 及び個人用コンピュータ 3 から受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 3 7 から読み出す。そして、読み出した乱数は、「多型番地」と関連付けてメモリー部 3 9 に記録する。これにより、メモリー部 3 9 には、要求者の「Gno.」  
15 が記録され、且つその「Gno.」について「多型番地」及び「乱数」が関連付けられて記録されており、併せて「識別情報」も記録されている。

次に、ステップ D16 (SD16) では、復号用コンピュータ S から共用コンピュータ 2 に対して、メモリー部 3 9 に記録されている「Gno.」、「多型番地」、「乱数」「識別情報」と「課金情報」とを、通信回線網 1 を介して送信する。ステップ D16  
20 によれば、個人用コンピュータ 3 が共用コンピュータ 2 に対して送信した暗号化された多型パターンを復号化する目的で復号用コンピュータ S が共用コンピュータ 2 に対して提供した乱数にかかる情報提供料を、共用コンピュータ 2 側に対して請求することとなる。なお、「識別情報」及び「課金情報」を、直接共用コンピュータ 2 に対して送出せず、例えば、クレジット会社に対して送出することで、  
25 当該提供した乱数にかかる情報提供料をクレジット会社経由で間接的に共用コンピュータ 2 側に対して請求しても良い。なお、「識別情報」及び「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して直接送信する場合の当該識別情報は、「直接的な課金先に関する情報」であり、例えば、クレジット会社に対して送出する場合の当該識別情報は「間接的な課金先に関する情報」である。

次に、ステップ D17 (SD17) では、復号用コンピュータ S から送信された「Gno.」、  
「多型番地」、「乱数」「識別情報」及び「課金情報」を、共用コンピュータ 2 で受  
信する。受信した「Gno.」、「多型番地」、「乱数」「識別情報」及び「課金情報」は、  
メモリー部 A 1 0 に保存する。

- 5     次に、ステップ D18 (SD18) では、共用コンピュータ 2 における処理プログラ  
ム 1 3 の動作により、デコードテーブル 2 9 にアクセスする。次に、ステップ D19  
(SD19) では、ステップ D17 で受信した「乱数」とステップ D12 で受信した「暗  
号化された多型パターン」とを組み合わせ使用し、デコードテーブル 2 9 を用  
10     いることによって「暗号化された多型パターン」を復号化して元の「多型パター  
ン」を得る。すなわち、このステップ D19 によれば、ステップ D6 で読み出した「多  
型番地」に対応する「多型パターン」を得ることができる。得られた多型パター  
ンは、対応する「多型番地」と関連付けられてメモリー部 A 1 0 に記録される。

- 次に、ステップ D20 (SD20) では、メイン DB 1 4 にアクセスし、ステップ D19  
で得た多型番地及び多型パターンと一致するものを検索する。具体的には、メイ  
15     ン DB 1 4 において、一つの多型番地に対して複数の多型パターンが記録されてお  
り、受信した多型番地及びその多型パターンがメイン DB 1 4 においてどの多型パ  
ターンに一致しているのかを検索する。

- 次に、ステップ D21 (SD21) では、処理プログラム 1 3 に従って、受信した多  
型パターンが一致した多型パターンに関連づけられている大腸がんに対する罹患  
20     可能性を読み出す。すなわち、ステップ D21 では、要求者が提出した多型番地及  
び多型パターンに従って、要求者の大腸がんに対する罹患可能性を読み出すこと  
ができる。読み出した罹患可能性は、要求者の「Gno.」と関連づけてメモリー部  
A 1 0 に格納する。このとき、大腸がんに対する罹患可能性を、付加的な情報に  
より補正したかたちで格納してもよいし、付加的な情報から得られるその他の情  
25     報を要求者の「Gno.」に関連づけて格納しても良い。

次に、ステップ D22 (SD22) では、メモリー部 A 1 0 に格納した要求者の「Gno.」  
及び罹患可能性を意味情報として、通信回線網 1 を介して個人用コンピュータ 3  
に対して送信する。ステップ D23 (SD23) では、個人用コンピュータ 3 が要求者  
の「Gno.」及び罹患可能性（意味情報）を受信する。受信した意味情報は、メモ

リー部 2 6 に記録される。

次に、ステップ D24 (SD24) では、処理プログラム 2 7 に従って、メモリー部 2 6 に記録された意味情報から大腸がんに対する罹患可能性を表示装置 2 2 に表示する。なお、ステップ D22 からステップ D24 の代わりに共用コンピュータ 2 が 5 処理プログラム 1 3 に従って意味情報を表示する画面を読み出し (作成し)、通信回線網 1 を経由して個人用コンピュータ 3 の表示装置 2 2 に表示させることもできる。この場合においても、共用コンピュータ 2 から個人用コンピュータ 3 に対して意味情報が送信されたものとする。これにより、要求者は、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録したゲノム関連情報 2 8 を用いて大腸がんに対する罹患可能 10 性を得ることができる。

特に、本システムにおいては、ステップ D11 (SD11) で、共用コンピュータ 2 から提出を命令された多型番地及びその暗号化された多型パターン等を、「Gno.」とともに通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して出力し、ステップ D23 で大腸がんに対する罹患可能性に関する情報を得ている。そして、本システム 15 においては、暗号化された多型パターンを共用コンピュータ 2 で復号化している。したがって、本システムによれば、個人用コンピュータ 3 において暗号化された多型パターンを復号化するといったステップを行う必要が無く、個人用コンピュータ 3 における情報処理を簡易なものとすることができる。

また、本システムにおいても、上述した第 1 の実施の形態と同様に、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録された多型パターンを暗号化しているため、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 の紛失や盗難等が起こった場合でも多型パターンの解読が不可能である。したがって、本システムにおいても、守秘性の高い多型パターンに関する情報を確実に保護することができ、第 3 者の不正利用を確実に防止することができる。特に、ステップ D1 の前に認証を行った場合には、なりすまし等を防 25 ぐことができるため、より確実に不正利用を防止できる。

さらに、本システムでは、共用コンピュータ 2 からの命令情報に含まれる「多型番地」に対応した「暗号化された多型パターン」のみを復号化している。このため、共用コンピュータ 2 に対する不正アクセス等の不測の事態が生じた場合であっても、多型パターンの流出を最小限に抑えることができる。

一方、本システムにおいては、ステップ D7 において、命令情報に含まれる多型番地に対応した「暗号化された多型パターン」を復号化する目的で、命令情報に含まれる多型番地と関連付けられた「乱数」の提示を復号用コンピュータ S に対して要求している。しかしながら、本発明は、このようなシステムに限定されず、

5 命令情報に含まれる多型番地に拘わらず、共用コンピュータ 2 が復号用コンピュータ S に対して、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求するようなシステムであっても良い。

この場合、ステップ D7 において共用コンピュータ 2 は、復号用コンピュータ S に対して、命令情報に含まれる「多型番地」を送信する必要がない。この場合、

10 多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求しているため、復号用コンピュータ S と共用コンピュータ 2 と間の情報の送受信において、不正アクセス等の不測の事態が起こっても要求者が要求している情報の種類が特定されることはない。

さらに、この場合、共用コンピュータ 2 においては、復号用コンピュータ S から得た多型番地に関連付けられた全ての「乱数」のうち、命令情報に含まれる「多型番地」に関する「乱数」のみを用いて復号化することが好ましい。すなわち、

15 ステップ D12 で共用コンピュータ 2 が受信した「暗号化された多型パターン」に関してのみ復号化することが好ましい。

なお、本システムにおいては、ステップ D7 で所定の「乱数」を共用コンピュータ 2 に対して提出する命令情報を復号用コンピュータ S に送信している。しかしながら、本システムでは、復号用コンピュータ S に対する命令情報をステップ

20 D7 において送信するものに限定されず、例えば、ステップ D11 において個人用コンピュータ 3 から復号用コンピュータ S に当該命令情報を送信することもできる。

一方、本実施の形態に示した情報処理システムにおいては、復号用コンピュータ S 側が所定の多型番地に関する乱数の提供にかかる情報提供料を、共用コンピュータ 2 側に対して負担させている。言い換えれば、本システムによれば、復号用コンピュータ S から共用コンピュータ 2 に対して所定の乱数を提供したことを、

25 復号用コンピュータ S 側と共用コンピュータ 2 側との契約成立条件とし、当該契約の成立に基づいて共用コンピュータ 2 側に代金支払い債務が発生する。

従って、上述したフローチャートにおいて復号用コンピュータ S は、ステップ

D16で「課金情報」を共用コンピュータ2に送信しているが、これに限定されず、復号用コンピュータSが共用コンピュータ2に対して「乱数」を提供した後であれば、復号用コンピュータSは、「課金情報」を共用コンピュータ2に如何なるタイミングで送信してもよい。また、「課金情報」は、1回の取引（乱数の提供）毎

5 にその都度送信しても良いし、また例えば複数の取引における各々の「課金情報」を所定の期間、メモリー等に記録したものを、バッチでスキャンし、その結果を統計的に処理して定期的に送信しても良い。なお、統計的に処理した結果（例えば、所定期間内に乱数を提供した回数を積算した値）に応じて、所定の規則に従って課金金額を変動させる（例えば、所定の回数を上回った場合に所定の割合で

10 減額する）ことも可能である。また、統計的に処理した結果（例えば、所定期間内に乱数を提供した回数を多型番地毎に積算した値）に応じて、所定の規則に従って多型番地毎に課金金額を変動させる（例えば、所定の回数を上回った多型番地に対応する乱数の提供にかかる課金金額を減額する）ことも可能である。

なお、所定の規則に従って多型番地毎に課金金額を変動させる場合、ステップ

15 A15で送信する「課金情報」は、各多型番地毎の課金金額を合算したものであっても良く、また、各多型番地毎の課金金額を合算せずにまとめたものであっても良い。

さらに、本システムでは、復号用コンピュータSは、例えば、ステップD12で「識別情報」の受信を確認してから、ステップD16で乱数を送信しているので、

20 共用コンピュータ2側に対して確実に課金できる。

さらにまた、本システムでは、第1の実施の形態と同様に、ステップD7において、命令情報に含まれる「多型番地」に対応する「匿名多型番地」を所定の規則に従って設定して、「多型番地」に関連付けた当該「匿名多型番地」を含んだ命令情報を個人用コンピュータ3及び/又は復号用コンピュータSに対して送信して

25 も良い。この場合、要求者は、ステップD11において、「匿名多型番地」と「暗号化された多型パターン」とを関連付け「Gno.」とともに、通信回線網1を介して共用コンピュータ2に対して送信する。また、復号用コンピュータSは、ステップD16において、多型番地に代えて「匿名多型番地」を、通信回線網1を介して共用コンピュータ2に対して送信する。



このとき、個人用コンピュータ 3 からは、ゲノム DNA における多型パターンの位置を直接表している多型番地とその多型番地における暗号化された多型パターンとを送信していない。また、復号用コンピュータ S からも、ゲノム DNA における多型パターンの位置を直接表している多型番地とその多型番地における乱数とを送信していない。匿名多型番地が多型パターンのゲノム DNA における位置を直接表していないため、ステップ D11 及びステップ D16 で送信した内容が不測の事態で外部に漏洩したとしても、暗号化された多型パターン及び乱数のゲノム DNA における位置を判別することができない。換言すると、本システムで匿名多型番地を用いることによって、高度な暗号化技術を利用することなく個人情報の漏洩を防止することができる。したがって、本システムにおいては、ステップ D11 及びステップ D16 で送信した情報を他人が利用できず、個人情報の隠匿性がさらに向上したものとなる。

ところで、本情報処理システムは、図 2 6 及び 2 7 に示したフローチャートと図 2 8 に示したシーケンス図に従って共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供する情報処理に限定されない。本情報処理システムは、例えば、図 2 9 又は 3 0 のいずれかに示すシーケンス図に従って情報処理することができる。

図 2 9 のシーケンス図に従った方法では、図 2 6 及び 2 7 に示したフローチャートにおけるステップ D1~D6 までを同様に行い、ステップ D6 でメイン DB14 に記録されているデータのなかから「大腸がんの罹患可能性」と一致した「分類（疾患名）」（大腸がん）に関連づけられた「多型番地」を読み出した後、ステップ D25 で共用コンピュータ 2 が復号用コンピュータ S に対して要求者の「Gno.」、「識別番号」及び読み出した「多型番地」を送信するとともに、個人用コンピュータ 3 に対して「Gno.」、「識別番号」及び読み出した「多型番地」を送信する。すなわち、ステップ D25 で共用コンピュータ 2 は、個人用コンピュータ 3 に対して要求者の「Gno.」及び読み出した「多型番地」を送信することによって、送信した「多型番地」に対応した「暗号化された多型パターン」及び「乱数」の提示を要求する。

次に、ステップ D26 では、個人用コンピュータ 3 が、共用コンピュータ 2 から

「Gno.」、「識別番号」及び「多型番地」を受信した後、受信した「Gno.」、「識別番号」及び「多型番地」を復号用コンピュータ S に対して送信する。すなわち、ステップ D26 で個人用コンピュータ 3 は、復号用コンピュータ S に対して「Gno.」、「識別番号」及び「多型番地」を送信することによって、復号用コンピュータ S 5 に対して当該「多型番地」に対応する「乱数」の提示を要求する。

次に、復号用コンピュータ S は、ステップ D26 で個人用コンピュータ 3 が送信した「Gno.」、「識別番号」及び「多型番地」と、ステップ D25 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」、「識別番号」及び「多型番地」とが一致することを確認する。一致することを確認した後、ステップ D27 で復号用コンピュータ S は、ステップ D26 で個人用コンピュータ 3 が送信した「Gno.」で括られた乱数のうち、ステップ D26 で個人用コンピュータ 3 が送信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 37 から読み出し、「Gno.」、「多型番地」及び読み出した「乱数」を個人用コンピュータ 3 に対して送信するとともに「課金情報」及び「識別情報」を共用コンピュータ 2 に対して送信する。

15   そして、個人用コンピュータ 3 は、復号用コンピュータ S から「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」を受信した後、処理プログラム 27 の制御によりゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスし、ゲノム関連情報記録媒体 24 のデータ II から、ステップ D26 で受信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出す。そして、ステップ D28 で個人用コンピュータ 3 は、「Gno.」、「多型番地」、「暗号化された多型パターン」及び「乱数」を、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して送信する。

その後、図 26 及び 27 に示したフローチャートのステップ D19～D24 に準じて行うことによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

25   図 30 のシーケンス図に従った方法では、図 26 及び 27 に示したフローチャートにおけるステップ D2 で個人用コンピュータ 3 が共用コンピュータ 2 に対して「大腸がんの罹患可能性」、「Gno.」及び「ID 情報」を送信する。その後、図 26 及び 27 に示したフローチャートにおけるステップ D3～D6 までを同様に行い、ステップ D6 でメイン DB14 に記録されているデータのなかから「大腸がんの罹患

可能性」と一致した「分類（疾患名）」（大腸がん）に関連づけられた「多型番地」を読み出した後、ステップ D29 で共用コンピュータ 2 が復号用コンピュータ S に対して要求者の「Gno.」、「ID 情報」及び読み出した「多型番地」を送信する。

- 次に、ステップ D30 で個人用コンピュータ 3 は、「Gno.」及び「ID 情報」を、
- 5 通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。次に、復号用コンピュータ S は、ステップ D29 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」及び「ID 情報」と、ステップ D30 で個人用コンピュータ 3 が送信した「Gno.」と「ID 情報」とが一致していることを確認する。その後、ステップ D31 で復号用コンピュータ S は、ステップ D29 で共用コンピュータ 2 が送信した「Gno.」で括られた乱数の
- 10 うち、ステップ D29 で共用コンピュータ 2 が送信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 37 から読み出し、「Gno.」、「多型番地」及び読み出した「乱数」を「ID 情報」と一緒に個人用コンピュータ 3 に対して送信するとともに、「課金情報」を共用コンピュータ 2 に対して送信する。

- すなわち、この場合、ステップ D31 において、復号用コンピュータ S は、個人
- 15 用コンピュータ 3 に対して、ステップ D6 で共用コンピュータ 2 が読み出した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」及び「乱数」を共用コンピュータ 2 に提示することを命令する。

- そして、個人用コンピュータ 3 は、復号用コンピュータ S から「Gno.」、「多型番地」、「乱数」及び「ID 情報」を受信した後、処理プログラム 27 の動作により
- 20 ゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスし、ゲノム関連情報記録媒体 24 のデータ II から、ステップ D31 で復号用コンピュータ S が送信した「多型番地」に対応する「暗号化された多型パターン」を読み出す。そして、ステップ D32 で個人用コンピュータ 3 は、「Gno.」、「多型番地」、当該多型番地に関連付けられた「暗号化された多型パターン」及び「乱数」を、通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して送信する。
- 25

その後、図 26 及び 27 に示したフローチャートのステップ D19～D24 に準じて行うことによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

ところで、本情報処理システムにおいては、共用コンピュータ 2 のメモリー 7

に記録された処理プログラム 13、個人用コンピュータ 3 のメモリー 23 に記録された処理プログラム 27 及び復号用コンピュータ S のメモリー 34 に記録された処理プログラム 33 が例えば、図 31 及び 32 に示すようなフローチャートに従って情報処理動作するものであってもよい。なお、図 31 及び 32 に示すフローチャートにおいても、「(共)」と記載したステップは共用コンピュータ 2 における処理を意味し、「(個)」と記載したステップは個人用コンピュータ 3 における処理を意味し、「(復)」と記載したステップは復号用コンピュータ S における処理を意味している。

ここでは、まず、ステップ E1 (SE1) で、要求者が本システムを利用するにあたり、メモリー 23 に記録されている処理プログラム 27 を起動する。処理プログラム 27 によって、個人用コンピュータ 3 の読取り装置 25 を駆動してゲノム関連情報記録媒体 24 にアクセスし、ゲノム関連情報記録媒体 24 においてデータ I として記録されている「Gno.」、データ II として記録されている全ての「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」を読み出す。読み出した「Gno.」、「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」は、メモリー部 26 に格納する。

なお、ステップ E1 の前に、ゲノム関連情報記録媒体 24 が要求者の保有するものであるか否かを判断するために、例えば、パスワードや指紋等の生体情報を用いることによって認証することが望ましい。

次に、ステップ E2 (SE2) では、処理プログラム 27 によって表示装置 22 に表示された画面イメージに基づいて、要求者が提供を受けたい情報、例えば、「大腸がんの罹患可能性」(要求情報)を個人用コンピュータ 3 に入力するとともに、個人用コンピュータ 3 から通信回線網 1 を経由して共用コンピュータ 2 に「大腸がんの罹患可能性」と、メモリー部 26 に記録されている「Gno.」、「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」を送信する。

次に、ステップ E3 (SE3) では、共用コンピュータ 2 が「大腸がんの罹患可能性」、「Gno.」、「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」を受信する。受信した「大腸がんの罹患可能性」は要求情報としてメモリー部 A10 に格納され、「Gno.」、全ての「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」も、メモリー部 A10 に格納される。共用コンピュータ 2 は、要求情報を受信すると処理プログ

ラム 1 3 を起動する。そして、ステップ E4 (SE4) では、処理プログラム 1 3 に従って、メイン DB14 にアクセスする。

次に、ステップ E5 (SE5) では、処理プログラム 1 3 に従って、メイン DB14 に記録されている「分類 (疾患名)」を検索し、要求された「大腸がんの罹患可能性」

5 (大腸がん) と一致するものを抽出する。

ステップ E6 (SE6) では、処理プログラム 1 3 に従って、メイン DB 1 4 にアクセスし、メイン DB 1 4 から「大腸がん」に分類された「多型番地」、当該多型番地に対する全ての「多型パターン」、及び当該多型パターンに対する「罹患可能性」を読み出す。読み出した「多型番地」、「多型パターン」及び「罹患可能性」は、

10 メモリー部 A 1 0 に格納される。

次に、ステップ E7 (SE7) では、ステップ E6 で読み出した「多型番地」とメモリー部 A 1 0 に格納された「Gno.」とを、共用コンピュータ 2 から通信回線網 1 を介して復号用コンピュータ S に対して送信する。すなわち、このステップ E7 では、共用コンピュータ 2 が、ステップ E6 で読み出した「多型番地」に対応する

15 乱数の提示を復号用コンピュータ S に対して要求する。

次に、ステップ E8 (SE8) では、復号用コンピュータ S が共用コンピュータ 2 から「Gno.」及び「多型番地」を受信する。次に、ステップ E9 (SE9) では、復号用コンピュータ S の処理プログラム 3 3 が動作し、乱数データベース 3 7 にアクセスする。

20 次に、ステップ E10 (SE10) では、ステップ E8 で受信した「Gno.」で括られた乱数のうち、ステップ E8 で受信した「多型番地」に対応する乱数のみを乱数データベース 3 7 から読み出す。そして、読み出した乱数は、ステップ E8 で受信した「Gno.」及び「多型番地」と関連付けてメモリー部 3 9 に格納する。これにより、メモリー部 3 9 には、要求者の「Gno.」が記録され、且つその「Gno.」について  
25 「多型番地」及び「乱数」が関連付けられて格納されている。

次に、ステップ E11 (SE11) では、復号用コンピュータ S から共用コンピュータ 2 に対して、メモリー部 3 9 に格納されている「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」を、通信回線網 1 を介して送信する。次に、ステップ E12 (SE12) では、復号用コンピュータ S から送信された「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」を、共用

コンピュータ 2 で受信する。受信した「Gno.」、「多型番地」及び「乱数」は、メモリー部 A 1 0 に格納される。

次に、ステップ E13 (SE13) では、ステップ E3 で格納された全ての「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」のなかから、ステップ E6 で読み出した「多型番地」に  
5 関連付けられた「暗号化された多型パターン」を読み出す。次に、ステップ E14 (SE14) では、共用コンピュータ 2 における処理プログラム 1 3 の動作により、デコードテーブル 2 9 にアクセスする。次に、ステップ E15 (SE15) では、ステップ E12 で受信した「乱数」とステップ E13 で読み出した「暗号化された多型パターン」とを組み合わせて使用し、デコードテーブル 2 9 を用いること  
10 によって「暗号化された多型パターン」を復号化して元の「多型パターン」を得る。すなわち、このステップ E15 によれば、ステップ E6 で読み出した「多型番地」に対応する「多型パターン」を得ることができる。得られた多型パターンは、対応する「多型番地」と関連付けられてメモリー部 A 1 0 に格納される。

次に、ステップ E16 (SE16) では、ステップ E15 で得られた「多型番地」及び  
15 「多型パターン」に基づいて、ステップ E6 で読み出した「多型番地」及び「多型パターン」の中で一致するものを検索する。次に、ステップ E17 (SE17) では、ステップ E16 の結果、すなわち、ステップ E15 で記録した多型パターンがステップ E6 で読み出したいずれの多型パターンと一致するかに基づいて、一致した多型パターンに関連づけられた罹患可能性を抽出し、通信回線網 1 を介して個人用コ  
20 ンピュータ 3 に対して罹患可能性を送信する。このとき、共用コンピュータ 2 は、抽出した罹患可能性を要求者の「Gno.」とともに送信する。

次に、ステップ E18 (SE18) では、共用コンピュータ 2 から送信された「Gno.」及び「罹患可能性」を有する意味情報を個人用コンピュータ 3 で受信する。受信した「Gno.」及び「罹患可能性」は、メモリー部 2 6 に記録される。このとき、  
25 ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録されているデータ I にアクセスし、受信した「Gno.」が正しいか否かを確認することができる。

次に、ステップ E19 (SE19) では、処理プログラム 2 7 に従って、メモリー部 2 6 に記録された意味情報から大腸がんに対する罹患可能性を表示装置 2 2 に表示する。これにより、要求者は、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録したゲノム

関連情報 28 を用いて大腸がんに対する罹患可能性を得ることができる。

特に、本システムにおいては、ステップ E2 (SE2) で、全ての多型番地及びその暗号化された多型パターン等を、「Gno.」とともに通信回線網 1 を介して共用コンピュータ 2 に対して出力し、ステップ E18 で大腸がんに対する罹患可能性に関する情報を得ている。そして、本システムにおいては、暗号化された多型パターンを共用コンピュータ 2 で復号化している。したがって、本システムによれば、個人用コンピュータ 3 において暗号化された多型パターンを復号化するといったステップを行う必要が無く、個人用コンピュータ 3 における情報処理を簡易なものとすることができる。

10 本システムにおいても、ゲノム関連情報記録媒体 24 に記録された多型パターンを暗号化しているため、ゲノム関連情報記録媒体 24 の紛失や盗難等が起こった場合でも多型パターンの解読が不可能である。したがって、本システムによれば、守秘性の高い多型パターンに関する情報を確実に保護することができ、第三者の不正利用を確実に防止することができる。特に、ステップ E1 の前に認証を行なった場合には、なりすまし等を防ぐことができるため、より確実に不正利用を防止できる。

一方、本システムにおいては、ステップ E7 において、ステップ E6 で読み出した多型番地に対応した「暗号化された多型パターン」を復号化する目的で、ステップ E6 で読み出した多型番地と関連付けられた「乱数」の提示を復号用コンピュータ S に対して要求している。しかしながら、本発明は、このようなシステムに限定されず、ステップ E6 で読み出した多型番地に拘わらず、共用コンピュータ 2 が復号用コンピュータ S に対して、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求するようなシステムであっても良い。

25 この場合、共用コンピュータ 2 は、復号用コンピュータ S に対して、ステップ E6 で読み出した「多型番地」を送信する必要がない。この場合、多型番地に関連付けられた全ての「乱数」を要求しているため、復号用コンピュータ S と共用コンピュータ 2 と間の情報の送受信において、不正アクセス等の不測の事態が起こっても要求者が要求している情報の種類が特定されることはない。

さらに、この場合、共用コンピュータ 2 においては、復号用コンピュータ S か

ら得た多型番地に関連付けられた全ての「乱数」のうち、ステップ E6 で読み出した「多型番地」に関する「乱数」のみを用いて復号化することが好ましい。

さらにまた、上述した例では、個人用コンピュータ 3 が全ての「暗号化された多型パターン」を共用コンピュータ 2 に対して提出し、共用コンピュータ 2 が復  
5 号用コンピュータ S に対して「乱数」の提出を要求している。しかしながら、本発明は、このような例に限定されず、個人用コンピュータ 3 が全ての「暗号化された多型パターン」とともに「乱数」を共用コンピュータ 2 に対して提出するようなシステムにも適用される。

すなわち、この場合、要求者は、ステップ E2 を実行するに先立って、復号用コ  
10 ンピュータ S にアクセスして多型パターンを暗号化する際に使用した「乱数」の提出を要求する。このとき、復号用コンピュータ S においては、ステップ E8 からステップ E11 に準じて、要求者固有の「Gno.」に対応する全ての「乱数」を抽出して個人用コンピュータ 3 に対して送信する。そして、要求者は、復号用コンピ  
15 ュータ S から「乱数」を得た後、ステップ E2 にて「多型番地」、「暗号化された多型パターン」等とともに当該「乱数」を共用コンピュータ 2 に対して送信する。

この場合、共用コンピュータ 2 においては、「多型番地」、「暗号化された多型パターン」及び「乱数」等を受信した後、ステップ E14 以降のステップに準じて行  
う。これにより、要求者は、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録したゲノム関連  
20 情報 2 8 を用いて大腸がんに対する罹患可能性を得ることができる。

20

### 3. 第 3 の実施の形態

第 3 の実施の形態は、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に「乱数（暗号鍵）」を記録し、復号用コンピュータ S に「暗号化された多型パターン」を記録した以外は、  
第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態と同様な情報処理システムである。「乱  
25 数」と「暗号化された多型パターン」とを合わせると元の「多型パターン」に復号化できることから、「乱数」も「暗号化された多型パターン」もいずれも「多型パターン」を暗号化する際の、いわゆる“割り符の片割れ”と見ることができる。  
したがって、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に「暗号化された多型パターン」及び  
「乱数」のいずれを記録した場合でも、本情報処理システムの本質は全く変わり



がない。すなわち、ゲノム関連情報記録媒体 24 に「乱数（暗号鍵）」を記録し、復号用コンピュータ S に「暗号化された多型パターン」を記録した第 3 の実施の形態は、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態と本質的には同じ情報処理システムである。

- 5 第 3 の実施の形態においては、ゲノム関連情報 28 が、少なくとも、「多型番地」と所定の多型番地における「多型パターン」を暗号化する際に使用した「乱数」とを意味する。ここで、「多型パターン」は、個人のゲノム DNA を解析した結果として得ることができる。ゲノム関連情報 28 においては、「乱数」が含まれているため、個人のゲノム DNA から得られた情報を直接的に記録していない。また、ゲノム関連情報 28 には、第 1 の実施の形態及び第 2 の実施の形態と同様に、既往症、特徴、カルテ情報といった各種情報を含んでいてもよい。

すなわち、ゲノム関連情報記録媒体 24 には、ゲノム関連情報 28 として、例えば、図 33 に示すように、データ I としてゲノム関連情報 28 に固有の個別番号「Gno.」及び生年月日等の個人情報を記録し、データ II として多型番地及び乱数  
15 数を記録し、データ III として既往症を記録し、データ IV として特徴を記録し、データ V としてカルテ情報を記録する。すなわち、ゲノム関連情報 28 は、データ I、データ II、データ III、データ IV 及びデータ V から構成されている。データ I 及びデータ II には必須の情報が含まれており、データ III、データ IV 及びデータ V には付加的な情報から構成されている。

- 20 ゲノム関連情報 28 においては、ゲノム DNA 上の位置に対応する「多型番地」と、当該多型番地における多型パターンを暗号化する「乱数」とをリンクさせて記録されている。また、データ II には、所定の多型番地における付加的な情報を「コメント」として、「多型番地」にリンクさせて記録していてもよい。

ここで、乱数は、所定の多型番地に対してランダムに選定されるものであり、  
25 所定の多型番地の多型パターンを暗号化するものである。例えば、所定の多型番地に対して選定された乱数は、図 9 に示したような「エンコードテーブル 40」に従って当該多型番地の多型パターンを暗号化することができる。この「エンコードテーブル 40」は、所定の「多型パターン」を暗号化して「暗号化された多型パターン」を得るためのテーブルであり、「多型パターン」と「乱数」とから「暗

号化された多型パターン」を得ることができる。

本例においては、暗号化した多型パターンを、復号用コンピュータ S における暗号化多型パターンデータベース 50 に記録している。暗号化多型パターンデータベース 50 は、図 34 に示すように、ゲノム関連情報記録媒体 24 毎に「多型番地」と、上記乱数を用いて暗号化された「暗号化された多型パターン」とが対応して記録されている。すなわち、暗号化多型パターンデータベースには、ゲノム関連情報記録媒体 24 に特有の「Gno.」と、当該「Gno.」における複数の「多型番地」にそれぞれに対応する「暗号化された多型パターン」とが記録されている。

- 10 本例において、ゲノム関連情報記録媒体 24 を作製する際には、第 1 の実施の形態と同様に、個人のゲノム DNA を解析し、その結果として得られた多型パターンを、図 9 に示したような「エンコードテーブル 40」に従って暗号化する。次に、多型番地と暗号化に用いた乱数とを関連付けて記録するとともに、個人に特有の「Gno.」を設定することによって、ゲノム関連情報記録媒体 24 を作製する
- 15 ことができる。このとき、暗号化された多型パターンを当該「Gno.」と関連付け、復号用コンピュータ S を有する機関等に記録し、暗号化多型パターンデータベース 50 を作製する。

以上のように構成された情報処理システムによれば、図 10 ～ 32 に示したフローチャート或いはシーケンス図における「暗号化された多型パターン」及び「乱数」を入れ替えて情報処理することによって、共用コンピュータ 2 が意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を個人用コンピュータ 3 に提供することができる。

例えば、図 10 及び図 11 に示すようなフローチャートのステップ A11 において、個人用コンピュータ 3 が復号用コンピュータ S に対して、命令情報に含まれる「多型番地」について「暗号化された多型パターン」の提出を要求する。そして、復号用コンピュータ S は、暗号化多型パターンデータベース 50 から、要求された「暗号化された多型パターン」を個人用コンピュータ 3 に対して送信する。

個人用コンピュータ 3 では、ステップ A19 において、処理プログラム 27 の動作によりデコードテーブル 29 にアクセスし、ステップ A20 において、ステップ

- A16 で受信した「暗号化された多型パターン」と、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 から読み出した「乱数」とを組み合わせ使用し、デコードテーブル 2 9 を用いることによって「暗号化された多型パターン」を復号化して元の「多型パターン」を得る。すなわち、このステップ S20 によれば、命令情報に含まれる「多型番地」
- 5    に対応する「多型パターン」を得ることができる。

- 本システムにおいては、乱数を多型番地と関連づけて記録したゲノム関連情報記録媒体 2 4 を用いることによって、メイン DB14 に記録された意味情報を多型番地を介在させて個人が利用することができる。特に、本システムにおいては、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に乱数を記録しているため、ゲノム関連情報記録媒体
- 10    2 4 の紛失や盗難等が起こった場合でも多型パターンの解読が不可能である。本システムによれば、守秘性の高い多型パターンに関する情報を確実に保護することができ、第三者の不正利用を確実に防止することができる。

- さらに、本システムにおいては、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に乱数を記録する際に、例えば、所定の数列を一つのユニットとし、当該ユニットの繰り返しとして乱数を設定できる。この場合、多型番地に相当する数の乱数を設定する必要はなく、ユニットとした所定の数列と当該ユニットの繰り返し数とを記録すればよい。したがって、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録する乱数のデータは、暗号化された多型パターンを記録する場合と比較して大幅に圧縮することができる。このため、本例によれば、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 のデータ II のデータ量を
- 15    少なくすることができ、記憶容量が比較的少ないゲノム関連情報記録媒体 2 4 を用いることができる。

- また、本システムでは、共用コンピュータ 2 からの命令情報に含まれる「多型番地」に対応した「暗号化された多型パターン」のみを復号化している。すなわち、本システムにおいては、暗号化多型パターンデータベース 5 0 に含まれる全
- 25    での「暗号化された多型パターン」を復号化しているものではない。このため、ステップ A16 後における個人用コンピュータ 3 に不正アクセス等の不測の事態が生じた場合であっても、多型パターンの流出を最小限に抑えることができる。

一方、本システムにおいては、ステップ A11 において、命令情報に含まれる多型番地に対応した「暗号化された多型パターン」を復号化する目的で、命令情報

- に含まれる多型番地と関連付けられた「暗号化された多型パターン」の提示を復号用コンピュータ S に対して要求している。しかしながら、本発明は、このようなシステムに限定されず、命令情報に含まれる多型番地に拘わらず、要求者が復号用コンピュータ S に対して、多型番地に関連付けられた全ての「暗号化された多型パターン」を要求するようなシステムであっても良い。

以上、第 1 の実施の形態から第 3 の実施の形態を用いて本発明にかかる情報処理システムについて説明したが、本発明の技術範囲は、上述した実施の形態に限定されるものではない。

- 例えば、第 1 の実施の形態から第 3 の実施の形態においては、図 1 に示したように、通信回線網 1 を介して、共用コンピュータ 2、個人用コンピュータ 3 及び復号用コンピュータ S が相互にデータ通信可能に接続されてなる環境における情報処理システムについて説明した。しかしながら、本発明は、復号用コンピュータ S が、共用コンピュータ 2 と一体として構成される又は個人用コンピュータ 3 と一体として構成されるような環境における情報処理システムにも適用する事ができる。すなわち、共用コンピュータ 2 又は個人用コンピュータ 3 が、乱数データベースや暗号化多型パターンデータベースを備えることによって、上述した復号用コンピュータ S を兼ねることができる。この場合においても、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 を有する個人が、共用コンピュータ 2 のメイン DB 1 4 に蓄積された意味情報を利用した物品或いはサービスの提供を受ける際に、守秘性の高い多型パターンに関する情報を確実に保護することができ、第 3 者の不正利用を確実に防止することができる。

- なお、第 1 の実施の形態から第 3 の実施の形態においては、「物品及び/又はサービスの要求」として、所定の疾病に関する自分の罹患可能性の教示を要求するサービスの要求を例示した。しかしながら、「物品及び/又はサービスの要求」としては、これに限定されず、例えば、個人の体質に応じた薬剤や食品等の物品の要求や、個人の体質に応じた健康診断検査項目の提供サービスの要求、個人の体質に応じた健康診断検査項目の提供サービスと同時に個人の体質に応じた食品の要求などが挙げられる。

また、第 1 の実施の形態から第 3 の実施の形態においては、本システムにより「意味情報」として「所定の疾病に関する罹患可能性」を提供している。しかしながら、これに限らず、本システムにより、例えば、罹患可能性とともに、当該罹患可能性がある一定の水準を超えた時に特定の健康診断検査項目（意味情報に  
5 関連する情報）を提供しても良い。

一方、本情報処理システムにおいては、ゲノム関連情報記録媒体からデータ II に含まれる情報を除いたもの、すなわちデータ I 及び付加的にデータ III~V のみを有する記憶媒体を用いても良い。この場合、データ II に含まれる情報は、通信回線網 1 を介して個人用コンピュータ 3 と接続された外部のデータベース（ゲノム関連情報記録媒体）に記録しておく。このようなシステムの場合、通信回線網  
10 1 を介して外部のデータベースにアクセスし、命令された多型番地の「暗号化された多型パターン」又は「乱数」を読み出し、多型番地と「暗号化された多型パターン」又は「乱数」とを関連づけてメモリー部 2 6 に記録することができる。

さらに、本情報処理システムにおいては、要求者がゲノム関連情報記録媒体 2  
15 4 及び前記ゲノム関連情報記録媒体からデータ II に含まれる情報を除いた記録媒体のいずれも有さず、通信回線網 1 を介して個人用コンピュータ 3 と接続したゲノム関連情報記録媒体 2 4 を備えるものであっても良い。このようなシステムの場合、要求者は、通信回線網 1 を介してゲノム関連情報記録媒体 2 4 にアクセスし、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 に記録された「多型番地」及び「暗号化された多型パターン」又は「乱数」等の情報を個人用コンピュータ 3 にダウンロード  
20 できる。なお、この場合、ゲノム関連情報記録媒体 2 4 は、複数の個人に関するゲノム関連情報を個人毎（「Gno.」毎）に記録したものであっても良い。

さらにまた、本発明は、上述したような共用コンピュータ 2 がメイン DB 1 4 を有するような構成に限定されず、例えば、共用コンピュータ 2 と通信回線網 1 を  
25 介して接続されたメイン DB 1 4 を備える情報処理システムにも適用される。

特に、この場合、共用コンピュータ 2 は、異なる機関又は団体が有する複数のメイン DB 1 4 に対して通信回線網 1 を介してアクセスし、これら複数のメイン DB 1 4 に含まれる意味情報を使用して、要求者に対する情報提供を行うことが可能となる。これにより、本情報処理システムによれば、要求者は、様々なメイン DB

1 4に含まれる情報に基づいて、大腸がんの罹患可能性に関する情報を得ることができる。

また、本システムは、いわゆるエージェントに対して、少なくとも個人用コンピュータ 3 から受け取った要求情報を送信し、意味情報（本例においては、「大腸  
5 がんに関する罹患可能性」）を、当該エージェントを介して得るものであってもよい。

さらに、本例では、メイン DB 1 4 を有する共用コンピュータ 2 が意味情報（本例においては、「大腸がんに関する罹患可能性」）を提供するシステムを説明したが、本システムはこれに限定されない。本システムは、個人用コンピュータ 3 と、  
10 要求情報に対応可能な方式で多型番地を記録したデータベースを有する第 1 の共用コンピュータと、メイン DB 1 4 を有する第 2 の共用コンピュータと、復号用コンピュータとを備えるものであっても良い。

この場合、個人用コンピュータ 3 から第 1 の共用コンピュータに対して要求情報が送出され、第 1 の共用コンピュータにおいて当該要求情報に応じた多型番地  
15 を読み出し、個人用コンピュータ 3 から当該要求情報に応じた多型番地に対応した多型パターンを取得する。そして、本システムにおいて、第 1 の共用コンピュータは、第 2 の共用コンピュータのメイン DB 1 4 にアクセスして、個人用コンピュータ 3 から取得した多型パターンに基づいて意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を取得する。すなわち、第 2 の共用コンピュータでは、第 1 の共  
20 用コンピュータから取得した多型パターンに基づいてメイン DB 1 4 を検索し、個人用コンピュータ 3 に提供するための意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を取得する。

この場合には、特に、メイン DB 1 4 を有する第 2 の共用コンピュータは、個人用コンピュータ 3 との間で多型番地及び/又は多型パターンのやり取りを行うこ  
25 となく意味情報及び意味情報に関連する情報を取得する。これに対して、第 1 の共用コンピュータは、メイン DB 1 4 を有することなく個人用コンピュータ 3 との間で多型番地及び/又は多型パターンのやり取りを行う。したがって、この場合には、第 2 の共用コンピュータのメイン DB 1 4 を複数の第 1 の共用コンピュータで利用することができる。さらにこの場合、上記第 2 の共用コンピュータがメイン

DB 1 4 の管理及び更新等を行い、第 1 の共用コンピュータが要求者の多型番地及び/又は多型パターンを取り扱うことによって、要求者は第 1 の共用コンピュータを介して物品及び/又はサービスの提供を受けることができる。なお、要求者に対する物品及び/又はサービスの提供は、第 2 の共用コンピュータ側から直接送信されても良い。更にまた、物品及び/又はサービスの提供は、要求者自身に送信されるだけでなく、他の機関に送信されても良い。

特にこの場合、第 1 の共用コンピュータ及び第 2 の共用コンピュータのいずれか一方がデコードテーブル 2 9 を備えていても良い。第 1 の共用コンピュータがデコードテーブル 2 9 を備える場合、第 1 の共用コンピュータは、暗号化された多型パターンと暗号鍵を用いて復号化して元の多型パターンを得る。そして、第 1 の共用コンピュータは、得られた元の多型パターンに基づいて第 2 の共用コンピュータのメイン DB 1 4 を検索し、意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を取得することができる。

また、第 2 の共用コンピュータがデコードテーブル 2 9 を備える場合、第 2 の共用コンピュータは、暗号化された多型パターンと暗号鍵を用いて復号化して元の多型パターンを得る。そして、第 2 の共用コンピュータは、得られた元の多型パターンを用いて意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を取得することができる。

また、少なくとも以下の構成もまた本発明に含まれる。

〔1〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を取得するステップと、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み出すステップと、

前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するステップと、

復号化して得られた対応塩基配列関連情報を送信するステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

〔２〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を送受信手段により取得する手順と、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み取り手段により読み出す手順と、

前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を受信手段により取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された対応塩基配列関連情報を制御手段により復号化する手順と、

復号化して得られた対応塩基配列関連情報を送信手段により送信する手順と  
をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔３〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を取得する受信手段と、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み出す読み取り手段と、

前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を受信手段により取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化する制御手段と、

復号化して得られた対応塩基配列関連情報を送信する送信手段と

を有する塩基配列に関する情報処理装置。

〔４〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の対応塩基配列関連情報と、前記複数の対応塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた複数の意味情報とを取得する第１ステップと、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み出す第２ステップと、

前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化する第３ステップと、

前記復号化した対応塩基配列関連情報と一致する、第１ステップで取得した対



応塩基配列関連情報及び当該対応塩基配列関連情報に関連付けられた意味情報を抽出する第4ステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 〔5〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の対応塩基配列関連情報と、前記複数の対応塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた複数の意味情報とを送受信手段により取得する手順と、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み取り手段により読み出す手順と、

- 10 前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を受信手段により取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された対応塩基配列関連情報を制御手段により復号化する手順と、

前記復号化した対応塩基配列関連情報と一致する、前記取得した対応塩基配列関連情報及び当該対応塩基配列関連情報に関連付けられた意味情報を制御手段に

- 15 より抽出する手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

- 〔6〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の対応塩基配列関連情報と、前記複数の対応塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた複数の意味情報とを取得  
20 する受信手段と、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み出す読み取り手段と、

- 前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を受信手段により取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された対応塩基配列関連  
25 情報を復号化し、前記復号化した対応塩基配列関連情報と一致する、前記取得した対応塩基配列関連情報及び当該対応塩基配列関連情報に関連付けられた意味情報を抽出する制御手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

- 〔7〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応す

る暗号化された塩基配列関連情報とを読み出すステップと、

前記読み出した暗号化された塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を復号化するステップと、

- 5 前記復号化した塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信するステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

〔8〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報とを読取り手段により読み出す手順と、

- 10 前記読み出した暗号化された塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を受信手段により取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を制御手段により復号化する手順と、

前記復号化した塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させて送信手段により送信する手順と、

- 15 物品或いはサービスの要求を送信手段により送信する手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔9〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報とを読み出す読取り手段と、

- 20 前記読み出した暗号化された塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵を受信手段により取得した後、取得した暗号鍵を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を復号化する制御手段と、

前記復号化した塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

- 25 〔10〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を取得するステップと、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み出すステップと、

前記読み出した暗号化された対応塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させ、

或いは、前記読み出した暗号化された対応塩基配列関連情報と塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信するステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 5     〔 1 1 〕   物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を送信手段により取得する手順と、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み取り手段により読み出す手順と、

前記読み出した暗号化された対応塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させ、

- 10   或いは、前記読み出した暗号化された対応塩基配列関連情報と塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信手段により送信する手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

- 15   〔 1 2 〕   物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を取得する受信手段と、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を読み出す読み取り手段と、

前記読み出した暗号化された対応塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させ、

- 20   或いは、前記読み出した暗号化された対応塩基配列関連情報と塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

〔 1 3 〕   塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報とを読み出すステップと、

- 25   前記暗号化された塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させ、或いは、前記読み出した暗号化された塩基配列関連情報と塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信するステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

〔１４〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報とを読み取り手段により読み出す手順と、

- 前記暗号化された塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させ、或いは、前記読み出した暗号化された塩基配列関連情報と塩基配列関連情報を暗号化する際に
- 5 使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信手段により送信する手順と、
- 物品或いはサービスの要求を送信手段により送信する手順と
- をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔１５〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報とを読み出す読み取り手段と、

- 10 前記暗号化された塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させ、或いは、前記読み出した暗号化された塩基配列関連情報と塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

- 15 〔１６〕 物品或いはサービスの要求情報を受け取るステップと、
- 塩基配列における位置を意味する位置情報が記憶されている記憶手段から、前記要求情報に応じた位置情報を取得するステップと、

- 暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記要求情報に応じて取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を、或いは、前記暗号化された対応塩基配列関連情報と前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵とを得るステップと、
- 20

前記ステップで暗号鍵を得ていない場合には当該暗号鍵を取得し、取得した暗号鍵或いは前記ステップで得た暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するステップと、

- 25 有する塩基配列に関する情報処理方法。

〔１７〕 物品或いはサービスの要求情報を受信手段により受け取る手順と、

塩基配列における位置を意味する位置情報が記憶されている記憶手段から、前記要求情報に応じた位置情報を読み取り手段により取得する手順と、

暗号化された塩基配列関連情報のなかで、前記要求情報に応じて取得した位置

情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を、或いは、前記暗号化された対応塩基配列関連情報と前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵とを受信手段により得る手順と、

- 前記手順で暗号鍵を得ていない場合には当該暗号鍵を受信手段により取得し、
- 5 取得した暗号鍵或いは前記手順で得た暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を制御手段により復号化する手順と、

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

- 〔 1 8 〕 物品或いはサービスの要求情報を受け取る受信手段と、
- 塩基配列における位置を意味する位置情報が記憶されている記憶手段と、
- 10 前記要求情報に応じた位置情報を前記記憶手段から取得する読取り手段と、
- 前記読取り手段で取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報の提出命令と、前記暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵との提出命令とを送信する送信手段と、

- 前記暗号化された対応塩基配列関連情報と前記暗号鍵とを前記受信手段にて取得した後、前記暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化する制御手段と、
- 15 有する塩基配列に関する情報処理装置。

- 〔 1 9 〕 物品或いはサービスの要求情報と、塩基配列における位置を意味する位置情報と、当該位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報或いは前記暗号化された塩基配列関連情報及び前記暗号化された塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵とを受け取るステップと、
- 20 前記ステップで暗号鍵を得ていない場合には当該暗号鍵を取得し、取得した暗号鍵或いは前記ステップで得た暗号鍵を用いて、当該暗号化された塩基配列関連情報の少なくとも一部を復号化するステップと、

- 25 有する塩基配列に関する情報処理方法。

〔 2 0 〕 物品或いはサービスの要求情報と、塩基配列における位置を意味する位置情報と、当該位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報と或いは前記暗号化された塩基配列関連情報及び前記暗号化された塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵と受信手段により受け取る手順と、

前記手順で暗号鍵を得ていない場合には当該暗号鍵を取得し、取得した暗号鍵  
或いは前記手順で得た暗号鍵を用いて、当該暗号化された塩基配列関連情報の少  
なくとも一部を制御手段により復号化する手順と、

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

- 5     〔 2 1 〕   物品或いはサービスの要求情報と、塩基配列における位置を意味す  
る位置情報と、当該位置情報に対応する暗号化された塩基配列関連情報と、前記  
暗号化された塩基配列関連情報を復号化するための暗号鍵と受け取る受信手段と、  
前記暗号鍵を用いて、当該暗号化された塩基配列関連情報の少なくとも一部を  
復号化する制御手段と、

- 10    を有する塩基配列に関する情報処理装置。

〔 2 2 〕   物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味  
する位置情報を取得するステップと、

前記取得した位置情報に対応した対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用  
した暗号鍵を読み出すステップと、

- 15    前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を取得し、  
前記読み出した暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号  
化するステップと、

復号化して得られた対応塩基配列関連情報を送信するステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 20    〔 2 3 〕   物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味  
する位置情報を送信手段により取得する手順と、

前記取得した位置情報に対応した対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用  
した暗号鍵を読み取り手段により読み出す手順と、

- 25    前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を受信手  
段により取得し、前記読み出した暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配  
列関連情報を制御手段により復号化する手順と、

復号化して得られた対応塩基配列関連情報を送信手段により送信する手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔 2 4 〕   物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味

する位置情報を取得する受信手段と、

前記取得した位置情報に対応した対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出す読取り手段と、

- 5 前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を前記受信手段により取得し、前記読み出した暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化する制御手段と、

復号化して得られた対応塩基配列関連情報を送信する送信手段と  
を備える塩基配列に関する情報処理装置。

- 〔25〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味  
10 する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の対応塩基配列関連情報と、前記複数の対応塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた複数の意味情報とを取得する第1ステップと、

前記取得した位置情報に対応した対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出す第2ステップと、

- 15 前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を取得し、前記読み出した暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化する第3ステップと、

- 前記復号化した対応塩基配列関連情報と一致する、第1ステップで取得した対応塩基配列関連情報及び当該対応塩基配列関連情報に関連付けられた意味情報を  
20 抽出する第4ステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 〔26〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味  
する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の対応塩基配列関連情報と、前記  
複数の対応塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた複数の意味情報とを受  
25 信手段により取得する手順と、

前記取得した位置情報に対応した対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読取り手段により読み出す手順と、

前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を受信手段により取得し、前記読み出した暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配

列関連情報を制御手段により復号化する手順と、

前記復号化した対応塩基配列関連情報と一致する、前記取得した対応塩基配列関連情報及び当該対応塩基配列関連情報に関連付けられた意味情報を制御手段により抽出する手順と

- 5      をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔27〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の対応塩基配列関連情報と、前記複数の対応塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた複数の意味情報とを取得する受信手段と、

- 10     前記取得した位置情報に対応した対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出す読取り手段と、

前記取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報を前記受信手段により取得し、前記読み出した暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化し、前記復号化した対応塩基配列関連情報と一致する、

- 15     前記受信手段で取得した対応塩基配列関連情報及び当該対応塩基配列関連情報に関連付けられた意味情報を抽出する制御手段と、

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

〔28〕 塩基配列における位置を意味する位置情報に対応し、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出すステップと、

- 20     前記暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報を取得し、前記読み出した暗号鍵を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を復号化するステップと、

前記復号化した塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信するステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 25     〔29〕 塩基配列における位置を意味する位置情報に対応し、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読取り手段により読み出す手順と、

前記暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報を受信手段により取得し、前記読み出した暗号鍵を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を制御手段により復号化する手順と、



前記復号化した塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させて送信手段により送信する手順と、

物品或いはサービスの要求を送信手段により送信する手順と  
をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

- 5     〔30〕 塩基配列における位置を意味する位置情報に対応し、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出す読取り手段と、

前記暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報を取得する受信手段と、

前記読み出した暗号鍵を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を復号化する制御手段と、

- 10     前記復号化した塩基配列関連情報を前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

〔31〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を取得するステップと、

- 15     前記取得した位置情報に対応する対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出すステップと、

前記読み出した暗号鍵を前記位置情報に対応させ、或いは、前記読み出した暗号鍵と暗号化された対応塩基配列関連情報とを前記位置情報に対応させて送信するステップと

- 20     を有する塩基配列に関する情報処理方法。

〔32〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報を受信手段により取得する手順と、

前記取得した位置情報に対応する対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読取り手段により読み出す手順と、

- 25     前記読み出した暗号鍵を前記位置情報に対応させ、或いは、前記読み出した暗号鍵と暗号化された対応塩基配列関連情報とを前記位置情報に対応させて送信手段により送信する手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔33〕 物品或いはサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味

する位置情報を取得する受信手段と、

前記取得した位置情報に対応する対応塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出す読取り手段と、

前記読み出した暗号鍵を前記位置情報に対応させ、或いは、前記読み出した暗号鍵と暗号化された対応塩基配列関連情報とを前記位置情報に対応させて送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

〔34〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応し、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出すステップと、

10 前記読み出した暗号鍵を前記位置情報に対応させ、或いは、暗号化された塩基配列関連情報と前記読み出した塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信するステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

15 〔35〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応し、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読取り手段により読み出す手順と、

前記読み出した暗号鍵を前記位置情報に対応させ、或いは、暗号化された塩基配列関連情報と前記読み出した塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信手段により送信する手順と、

物品或いはサービスの要求を送信手段により送信する手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔36〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応し、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵を読み出す読取り手段と、

25 前記読み出した暗号鍵を前記位置情報に対応させ、或いは、暗号化された塩基配列関連情報と前記読み出した塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵とを前記位置情報に対応させて送信し、物品或いはサービスの要求を送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

〔 3 7 〕 物品或いはサービスの要求情報を受け取るステップと、

塩基配列における位置を意味する位置情報が記憶されている記憶手段から、前記要求情報に応じた位置情報を取得するステップと、

塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵のなかで、前記要求情報に  
5 応じて取得した位置情報に対応する暗号鍵を、或いは、前記暗号鍵と前記要求情報に  
応じて取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報とを  
得るステップと、

前記ステップで暗号化された対応塩基配列関連情報を得ていない場合には当該  
暗号化された対応塩基配列関連情報を取得し、取得した暗号化された対応塩基配  
10 列関連情報或いは前記ステップで得た暗号化された対応塩基配列関連情報を前記  
暗号鍵を用いて復号化するステップと、

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

〔 3 8 〕 物品或いはサービスの要求情報を受信手段により受け取る手順と、

塩基配列における位置を意味する位置情報が記憶されている記憶手段から、前  
15 記要求情報に応じた位置情報を読取り手段により取得する手順と、

塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵のなかで、前記要求情報に  
応じて取得した位置情報に対応する暗号鍵を、或いは、前記暗号鍵と前記要求情  
報に応じて取得した位置情報に対応する暗号化された対応塩基配列関連情報とを  
受信手段により得る手順と、

20 前記手順で暗号化された対応塩基配列関連情報を得ていない場合には当該暗号  
化された対応塩基配列関連情報を受信手段により取得し、取得した暗号化された  
対応塩基配列関連情報或いは前記手順で得た暗号化された対応塩基配列関連情報  
を前記暗号鍵を用いて制御手段により復号化する手順と、

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

25 〔 3 9 〕 物品或いはサービスの要求情報を受け取る受信手段と、

塩基配列における位置を意味する位置情報が記憶されている記憶手段と、

前記要求情報に応じた位置情報を前記記憶手段から取得する読取り手段と、

前記読取り手段で取得した位置情報に対応した対応塩基配列関連情報を暗号化  
する際に使用した暗号鍵の提出命令と、前記暗号鍵により暗号化された対応塩基

配列関連情報の提出命令とを送信する送信手段と、

前記暗号鍵と前記暗号化された対応塩基配列関連情報とを前記受信手段にて取得した後、前記暗号鍵を用いて、当該暗号化された対応塩基配列関連情報を復号化する制御手段と、

- 5      を有する塩基配列に関する情報処理装置。

〔４０〕 物品或いはサービスの要求情報と、塩基配列における位置を意味する位置情報と、当該位置情報に対応した塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵或いは前記暗号鍵及び前記暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを受け取るステップと、

- 10     前記ステップで暗号化された塩基配列関連情報を得ていない場合には当該暗号化された塩基配列関連情報を取得し、取得した暗号化された塩基配列関連情報或いは前記ステップで得た暗号化された塩基配列関連情報の少なくとも一部を前記暗号鍵を用いて復号化するステップと、

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 15     〔４１〕 物品或いはサービスの要求情報と、塩基配列における位置を意味する位置情報と、当該位置情報に対応した塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵或いは前記暗号鍵及び前記暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを受信手段により受け取る手順と、

- 20     前記手順で暗号化された塩基配列関連情報を得ていない場合には当該暗号化された塩基配列関連情報を取得し、取得した暗号化された塩基配列関連情報或いは前記手順で得た暗号化された塩基配列関連情報の少なくとも一部を前記暗号鍵を用いて制御手段により復号化する手順と、

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

- 25     〔４２〕 物品或いはサービスの要求情報と、塩基配列における位置を意味する位置情報と、当該位置情報に対応した塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵と前記暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを受け取る受信手段と、

前記暗号鍵を用いて、当該暗号化された塩基配列関連情報の少なくとも一部を復号化する制御手段と、

を有する塩基配列に関する情報処理装置。

- 〔４３〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを取得し、前記位置情報と前記暗号鍵若しくは前記暗号化された塩基配列関連情報とを対応させて記憶手段に記憶する第１のステップと、

前記記憶手段から、所定の位置情報及び当該位置情報に関連付けられた暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報を読み出して送信する第２のステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 〔４４〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを取得し、前記位置情報と前記暗号鍵若しくは前記暗号化された塩基配列関連情報とを対応させて記憶手段により記憶する第１の手順と、

- 前記記憶手段から、所定の位置情報及び当該位置情報に関連付けられた暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報を読み取り手段により読み出して送信手段により送信する第２の手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

- 〔４５〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを記憶する記憶手段と、

前記記憶手段から、所定の位置情報及び当該位置情報に関連付けられた暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報を読み出す読み取り手段と、

- 前記読み取り手段により読み出した所定の位置情報及び当該位置情報に関連付けられた暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報を送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

- 〔４６〕 塩基配列における位置を意味する位置情報と、塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列

関連情報とを取得し、前記位置情報と前記暗号鍵若しくは前記暗号化された塩基配列関連情報とを対応させて記憶手段に記憶する第 1 のステップと、

前記記憶手段から、所定の位置情報と当該位置情報に関連付けられた暗号鍵若しくは暗号化された塩基配列関連情報とを抽出する第 2 のステップと、

- 5     前記第 2 のステップで所定の位置情報と暗号鍵とを抽出した場合、当該位置情報に関連付けられた暗号化された塩基配列関連情報を取得し、前記第 2 のステップで所定の位置情報と暗号化された塩基配列関連情報とを抽出した場合、当該位置情報に関連付けられた暗号鍵を取得する第 3 のステップと、

- 10    暗号鍵及び暗号化された塩基配列関連情報を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を復号化する第 4 のステップと、

前記位置情報及び当該復号化された塩基配列関連情報を対応させて送信する第 5 のステップと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 〔 4 7 〕   塩基配列における位置を意味する位置情報と、塩基配列関連情報を  
15   暗号化する際に使用した暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを取得し、前記位置情報と前記暗号鍵若しくは前記暗号化された塩基配列関連情報とを対応させて記憶手段により記憶する第 1 の手順と、

前記記憶手段から、所定の位置情報と当該位置情報に関連付けられた暗号鍵若しくは暗号化された塩基配列関連情報とを制御手段により抽出する第 2 の手順と、

- 20    前記第 2 の手順で所定の位置情報と暗号鍵とを抽出した場合、当該位置情報に関連付けられた暗号化された塩基配列関連情報を受信手段により取得し、前記第 2 の手順で所定の位置情報と暗号化された塩基配列関連情報とを抽出した場合、当該位置情報に関連付けられた暗号鍵を受信手段により取得する第 3 の手順と、

- 25    暗号鍵及び暗号化された塩基配列関連情報を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を制御手段により復号化する第 4 の手順と、

前記位置情報及び当該復号化された塩基配列関連情報を対応させて送信手段により送信する第 5 の手順と

をコンピュータに実行させる塩基配列に関する情報処理プログラム。

〔 4 8 〕   塩基配列における位置を意味する位置情報と、当該位置情報が意味

する位置における塩基配列関連情報を暗号化する際に使用した暗号鍵若しくは当該暗号鍵により暗号化された塩基配列関連情報とを対応させて記憶する記憶手段と、

- 5 前記記憶手段に位置情報と暗号鍵とを記憶している場合、当該位置情報に関連付けられた暗号化された塩基配列関連情報を取得し、前記記憶手段に位置情報と暗号化された塩基配列関連情報とを記憶している場合、当該位置情報に関連付けられた暗号鍵を取得する受信手段と、

暗号鍵及び暗号化された塩基配列関連情報を用いて当該暗号化された塩基配列関連情報を復号化する制御手段と、

- 10 前記位置情報及び当該復号化された塩基配列関連情報に対応させて送信する送信手段と

を備える塩基配列に関する情報処理装置。

#### 産業の利用可能性

15

以上、詳細に説明したように、本発明によれば、個体間における塩基配列情報の相違を有効に利用して各個体にとって有益な意味情報を提供できる情報処理システムにおいて、これら塩基配列情報の漏洩等を確実に防止することができ、安全性の高い情報処理システムを提供することができる。

20

## 請 求 の 範 囲

1. 塩基配列における位置を意味する位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を取得するステップ a と、
- 5 暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方を取得した後、少なくとも物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報を暗号鍵を用いて復号化し、少なくとも物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るステップ b と、  
を有する塩基配列に関する情報処理方法。
- 10 2. 前記ステップ b で得た塩基配列関連情報を、前記ステップ b で得た塩基配列関連情報に対応する位置情報に関連付けて送出するステップ c を更に有する、  
請求の範囲 1 記載の情報処理方法。  
3. 物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報を取得するステップ d を更に有し、前記ステップ b では、前記ステップ d で取得した位置情報に対応する塩
- 15 基配列関連情報を得る、請求の範囲 1 記載の情報処理方法。  
4. 物品及び/又はサービスの要求に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報と、前記位置情報に対応する複数の塩基配列関連情報と、前記複数の塩基配列関連情報のそれぞれに関連付けられた意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報とを取得するステップ e と、
- 20 前記ステップ e で取得した位置情報に対応する複数の塩基配列関連情報のなかから、前記ステップ b で得た位置情報に対応する塩基配列関連情報と一致性がある塩基配列関連情報を抽出し、抽出した塩基配列関連情報に関連付けられた意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を抽出するステップ f とを更に有する、請求の範囲 1 記載の情報処理方法。
- 25 5. 前記ステップ b で得た位置情報に対応する塩基配列関連情報を、物品及び/又はサービスの要求に加えて送出する、請求の範囲 1 記載の情報処理方法。  
6. 塩基配列における位置を意味する位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を取得するステップ a と、  
少なくとも物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報に対応する暗号化



塩基配列関連情報及び/又は暗号鍵を位置情報に対応させて送出するステップ b と

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

7. 前記ステップ b の前に、前記暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方を取得するステップ c を更に有する、請求の範囲 6 記載の情報処理方法。

8. 物品及び/又はサービスの要求に応じた位置情報を取得するステップ d を更に有し、前記ステップ a ではステップ d で取得した位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を取得する、請求の範囲 6 記載の情報処理方法。

9. 物品及び/又はサービスの要求情報を受け取るステップ a と、

塩基配列における位置を意味する位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵をそれぞれ取得し、暗号鍵を用いて暗号化塩基配列関連情報を復号化し、前記位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るステップ b と、

- 前記ステップ b で得た塩基配列関連情報のうち、少なくとも前記物品及び/又はサービスの要求情報に対応したものを意味づける意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を取得するステップ c と

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

10. 前記ステップ b では、少なくとも前記ステップ a で受け取った要求情報に応じた位置情報に対応する塩基配列関連情報を得る、請求の範囲 9 記載の情報処理方法。

11. 前記ステップ b では、少なくとも前記ステップ a で受け取った要求情報に応じた位置情報に対応する暗号鍵を用いて暗号化塩基配列関連情報を復号化する、請求の範囲 9 記載の情報処理方法。

12. 物品及び/又はサービスの要求情報を受け取るステップ a と、

- 塩基配列における位置を意味する位置情報が記憶されている記憶装置から、少なくとも前記要求情報に応じた位置情報を取得するステップ b と、

少なくとも前記ステップ b で取得した位置情報を送出するステップ c と、

少なくとも前記ステップ c で送出した位置情報に対応する暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵をそれぞれ取得し、暗号鍵を用いて暗号化塩基配列関連情報を復

号化し、少なくとも前記ステップ c で送出した位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るステップ d と

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 1 3. 物品及び/又はサービスの要求情報に応じた、塩基配列における位置を意味する位置情報に関連付けられた暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵をそれぞれ取得し、暗号鍵を用いて暗号化塩基配列関連情報を復号化し、前記物品及び/又はサービスの要求情報に応じた位置情報に対応する塩基配列関連情報を取得するステップ a と、

- 10 前記ステップ a で取得した塩基配列関連情報を意味づける意味情報及び/又は当該意味情報に関連する情報を取得するステップ b と

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 1 4. 塩基配列における位置を意味する位置情報と、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを対応させて記憶した記憶装置から、所定の位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を読み出すステップ a と、

前記読み出した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を送出するステップ b と

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 1 5. 前記ステップ b と同時或いはその後、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方の送出にかかる課金情報を送出するステップ c を更に有する、請求の範囲 1 4 記載の情報処理方法。

1 6. 前記課金情報と、前記暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを互いに異なる送出先に対して送出する、請求の範囲 1 5 記載の情報処理方法。

- 25 1 7. 直接的な課金先又は間接的な課金先に関する情報を取得するステップ d を更に有し、前記ステップ d で直接的な課金先又は間接的な課金先に関する情報を取得した後に前記ステップ b を行う、請求の範囲 1 5 記載の情報処理方法。

1 8. 前記課金情報を、前記ステップ b で送出した回数に応じて変動させる、請求の範囲 1 5 記載の情報処理方法。

19. 前記ステップbで送出した回数を所定期間内で各位置情報毎に集計し、前記ステップbで送出した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方に対応する位置情報に関する集計結果に応じて前記課金情報を変動する、請求の範囲15記載の情報処理方法。

- 5 20. 塩基配列における位置を意味する位置情報と、暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方とを対応させて記憶した記憶装置から、所定の位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方を読み出すステップaと、

- 10 前記所定の位置情報に対応した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか他方を取得し、暗号鍵を用いて暗号化塩基配列関連情報を復号化し、前記所定の位置情報に対応する塩基配列関連情報を得るステップbと、

前記ステップbで得た塩基配列関連情報を位置情報に対応させて送出するステップcと

を有する塩基配列に関する情報処理方法。

- 15 21. 前記ステップcと同時或いはその後、前記暗号鍵を用いた復号化及び/又は前記ステップcにおける塩基配列関連情報の送出にかかる課金情報を送出するステップdを更に有する、請求の範囲20記載の情報処理方法。

22. 前記課金情報と前記塩基配列関連情報とを互いに異なる送出先に対して送出する、請求の範囲21記載の情報処理方法。

- 20 23. 直接的な課金先又は間接的な課金先に関する情報を取得するステップeを更に有し、前記ステップeで直接的な課金先又は間接的な課金先に関する情報を取得した後に前記ステップcを行う、請求の範囲21記載の情報処理方法。

24. 前記課金情報を、前記ステップcで送出した回数に応じて変動させる、請求の範囲21記載の情報処理方法。

- 25 25. 前記ステップcで送出した回数を所定期間内で各位置情報毎に集計し、前記ステップcで送出した暗号化塩基配列関連情報及び暗号鍵のいずれか一方に対応する位置情報に関する集計結果に応じて前記課金情報を変動する、請求の範囲21記載の情報処理方法。

図 1

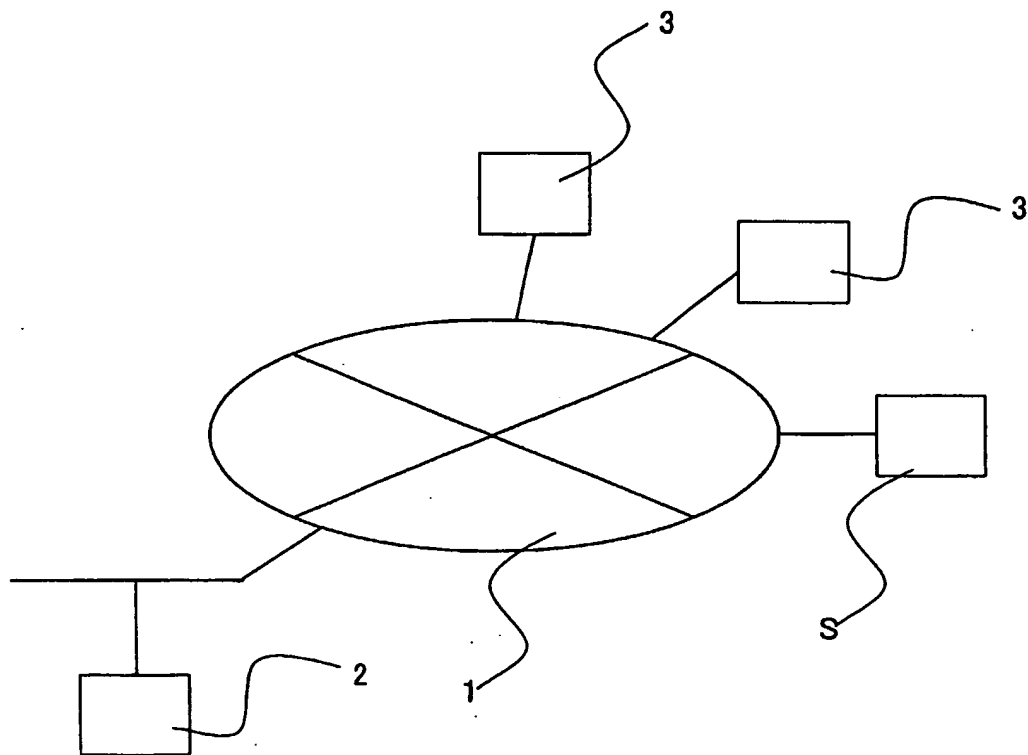


図2

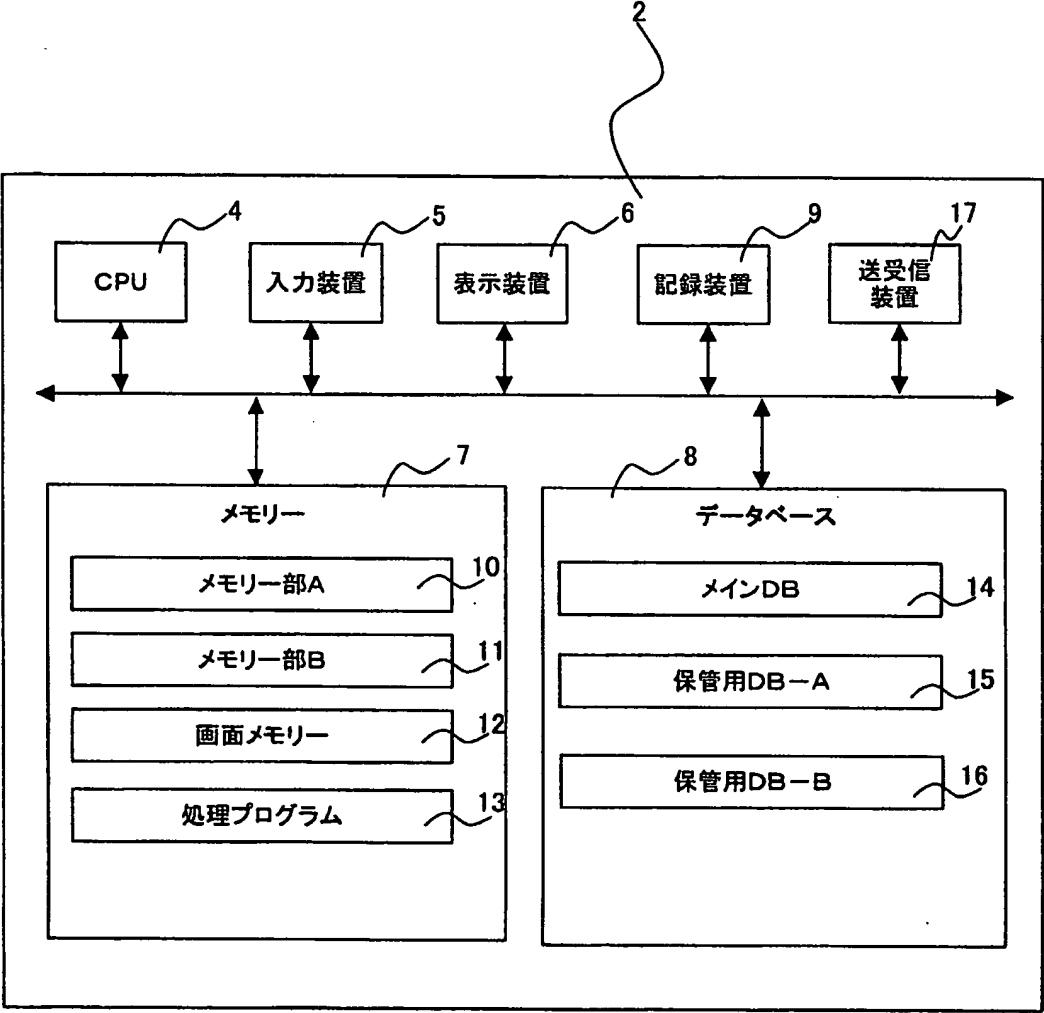


図3

多型番地	.....	多型分類	多型パターン	分類 (疾患名)	多型パターンに対する 注釈情報 (罹患可能性)	.....	公開レベル (公開可否)
123456	.....	SNP	A	高血圧症	a	.....	○
123456	.....	SNP	G	高血圧症	b	.....	○
223456	.....	SNP	G	大腸がん	イ	.....	○
223456	.....	SNP	A	大腸がん	ロ	.....	○
234567	.....	SNP	G	胃がん	c	.....	○
234567	.....	SNP	A	胃がん	d	.....	○
334567	.....	SNP	A	喘息	ハ	.....	○
334567	.....	SNP	G	喘息	ニ	.....	○
345678	.....	SNP	C	糖尿病	e	.....	○
345678	.....	SNP	T	糖尿病	f	.....	○
445678	.....	SNP	T	肺がん	い	.....	○
445678	.....	SNP	C	肺がん	ろ	.....	○
456789	.....	SNP	T	花粉症	g	.....	○
456789	.....	SNP	C	花粉症	h	.....	○
:	:	マイクロサテライト	14回	不治の病	—	:	x
:	:	マイクロサテライト	9回	不治の病	—	:	x
:	:	欠失	G	:	:	:	○
:	:	欠失	欠失	:	:	:	○

図4

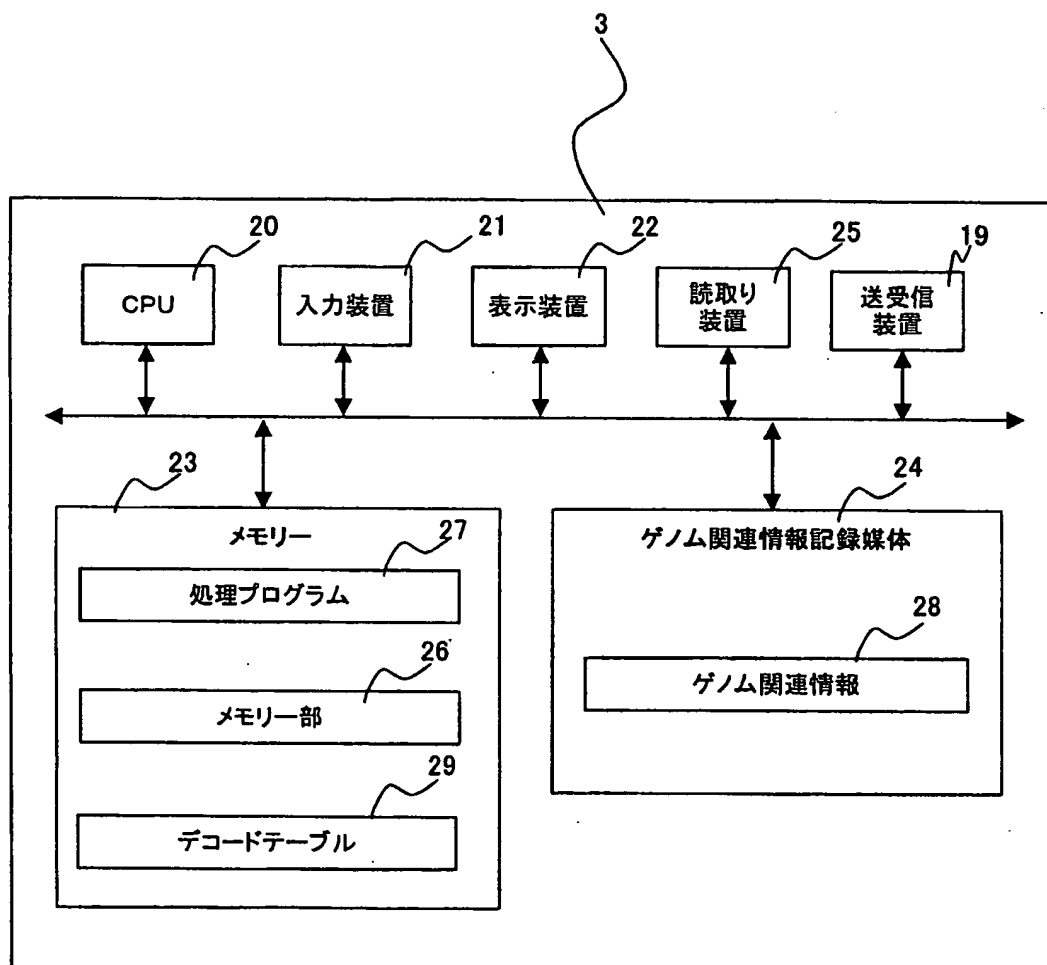


図5

I	
Gno.	生年月日
0001	****, **, **

II		
多型番地	暗号化された多型パターン	コメント
000001	φ	.....
000002	φ	.....
:	:	:
123456	G	.....
:	:	:
223456	G	.....
:	:	:
234567	T	.....
:	:	:
334567	φ	.....
:	:	:
345678	C	.....
:	:	:
445678	A	.....
:	:	:
456789	φ	.....
456790	A	.....
456791	17回	.....
456792	G	.....
:	:	:

III	IV	V.....
既往症	特徴	(カルテ情報等)
小児喘息	血液型	.....
痛風	身長	.....
花粉症	体重	.....
胃潰瘍	視力	.....
アトピー	走力	.....
高血圧症	心理テスト	.....
糖尿病	:	.....
	:	.....
	:	.....
	:	.....
	:	.....
	:	.....
	:	.....



図6

29

暗号化された多型 パターン 乱数	$\phi$	A	G	C	T
0	$\phi$	A	G	C	T
1	T	$\phi$	A	G	C
2	C	T	$\phi$	A	G
3	G	C	T	$\phi$	A
4	A	G	C	T	$\phi$
5	$\phi$	A	G	C	T
6	T	$\phi$	A	G	C
7	C	T	$\phi$	A	G
8	G	C	T	$\phi$	A
9	A	G	C	T	$\phi$

図7

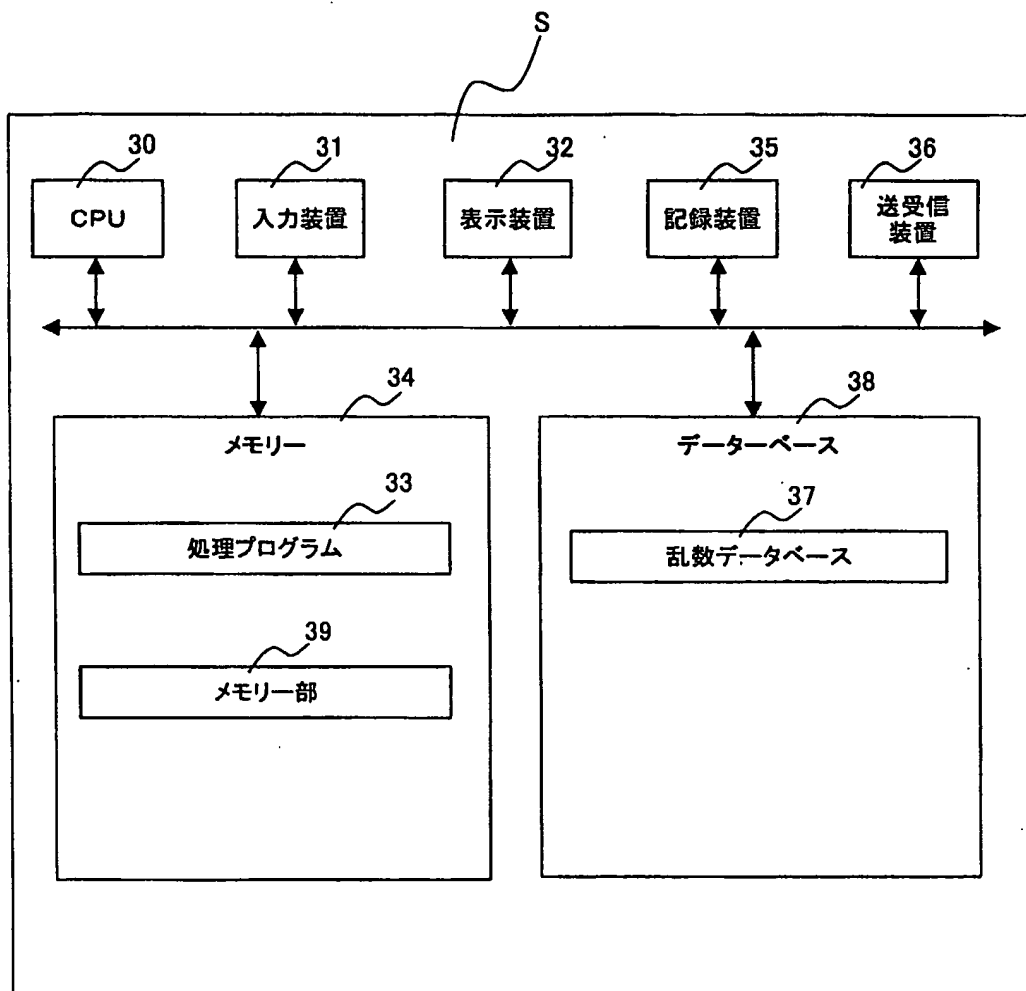


図8

37



多型番地	Gno. 0001	Gno. 0002	Gno. 0003	...
000001	3	5	4	...
000002	1	2	6	...
:	:	:	:	:
123456	6	3	8	...
:	:	:	:	:
223456	0	1	0	...
:	:	:	:	:
234567	2	8	5	...
:	:	:	:	:
334567	8	5	9	...
:	:	:	:	:
345678	5	9	4	...
:	:	:	:	:
445678	7	2	3	...
:	:	:	:	:
456789	9	4	0	...
456790	4	0	8	...
456791	3	7	6	...
456792	7	1	2	...
:	:	:	:	:

図9

40

多型パターン 乱数	$\phi$	A	G	C	T
0	$\phi$	A	G	C	T
1	A	G	C	T	$\phi$
2	G	C	T	$\phi$	A
3	C	T	$\phi$	A	G
4	T	$\phi$	A	G	C
5	$\phi$	A	G	C	T
6	A	G	C	T	$\phi$
7	G	C	T	$\phi$	A
8	C	T	$\phi$	A	G
9	T	$\phi$	A	G	C

図10

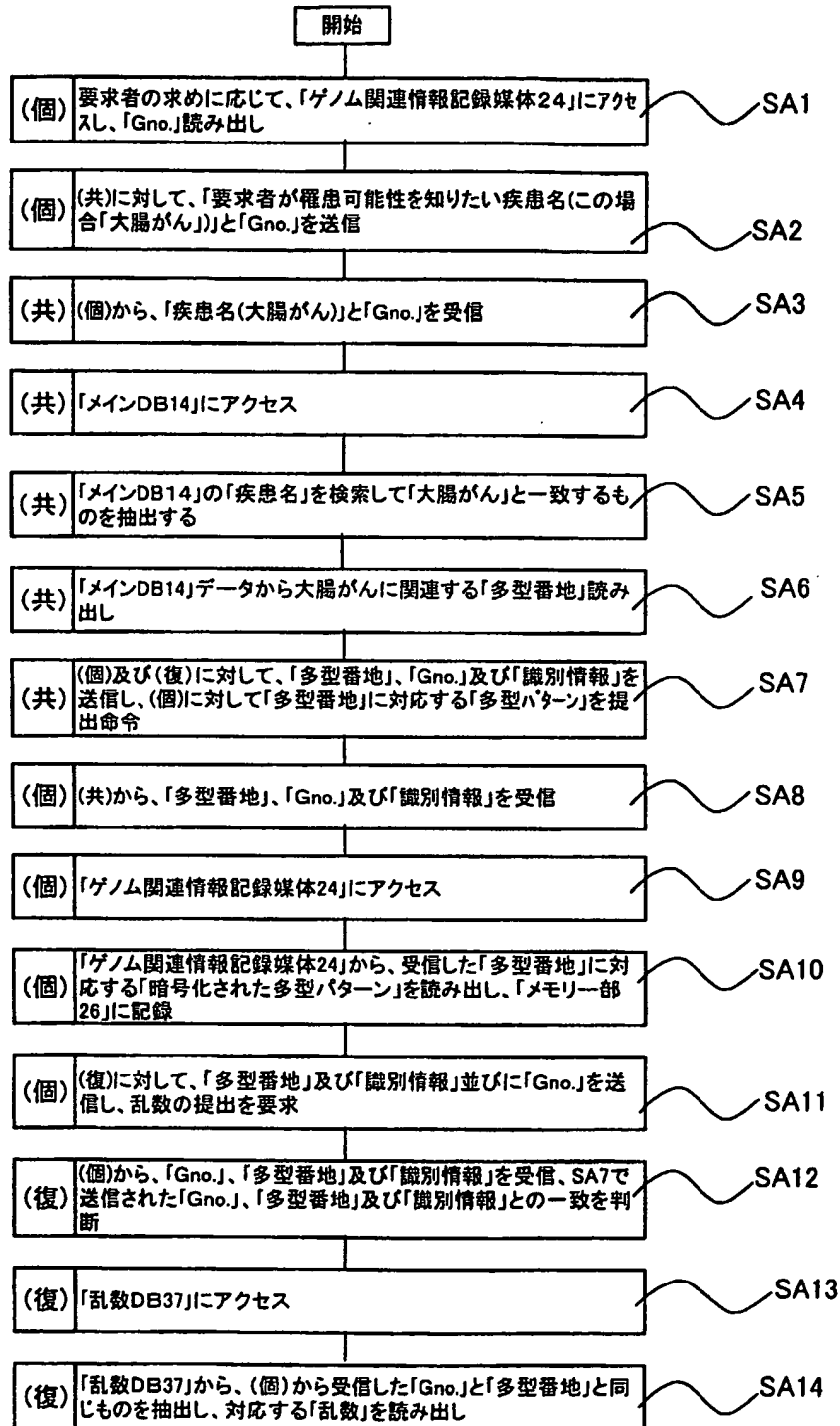


図 11

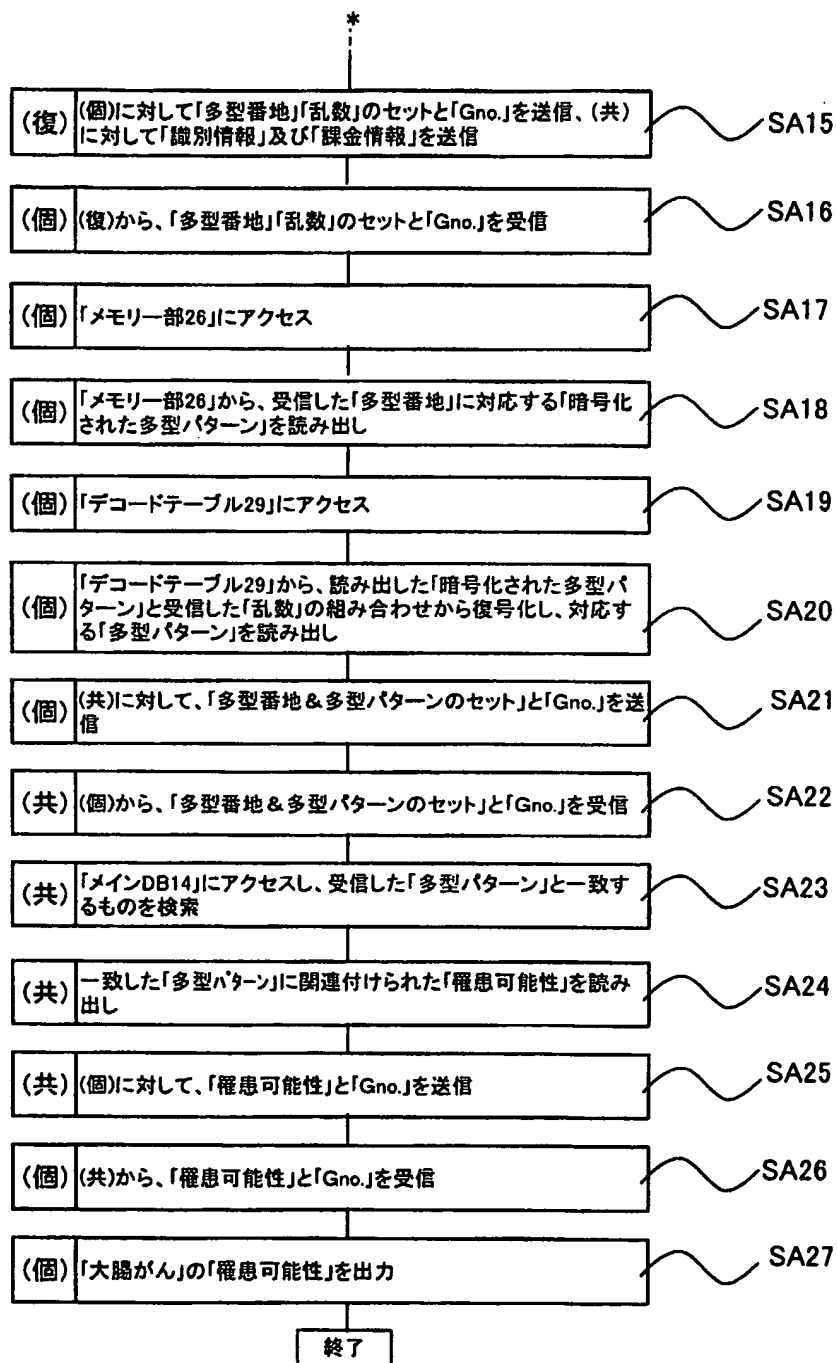


図12

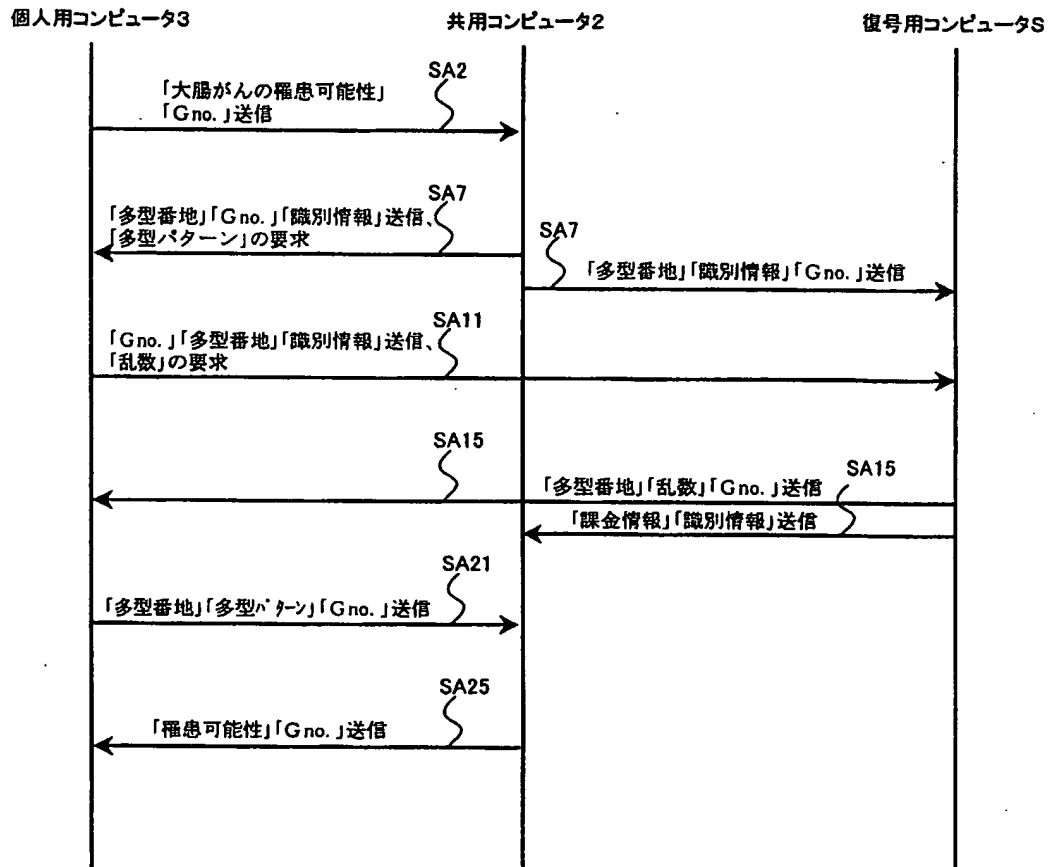


図13

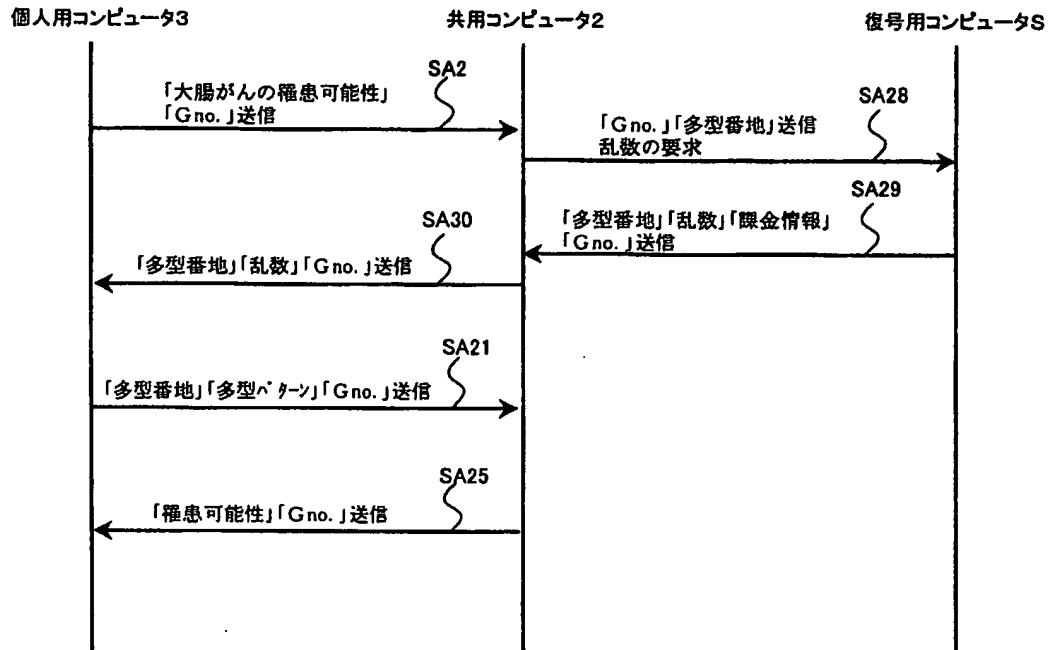




図 14

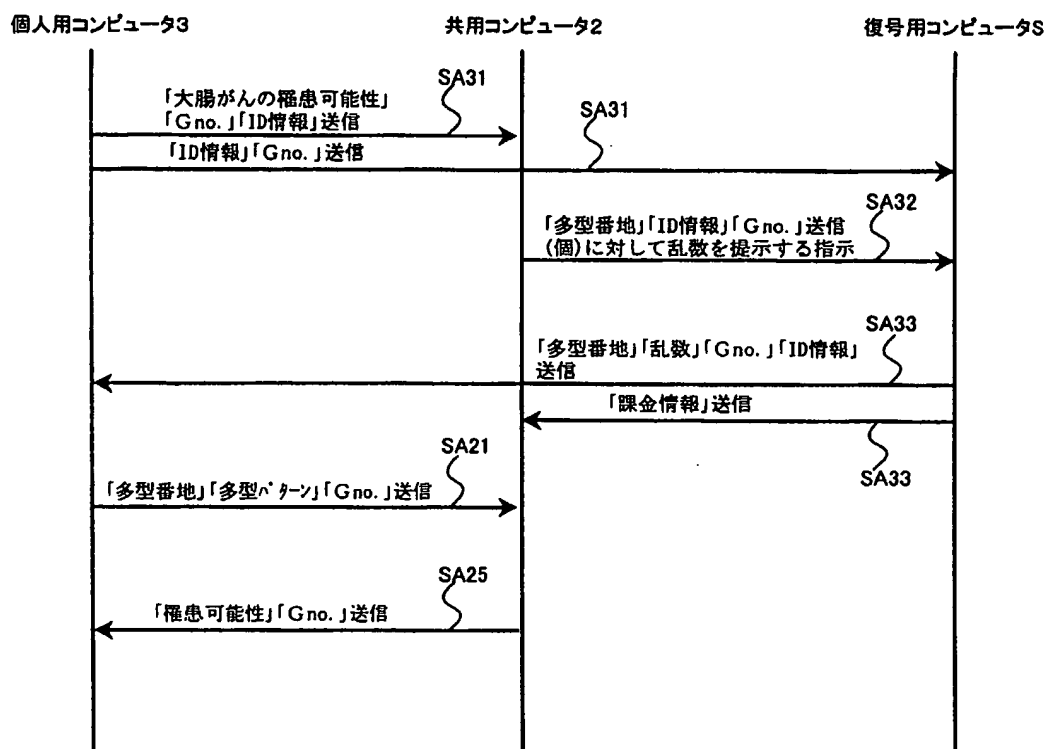


図15

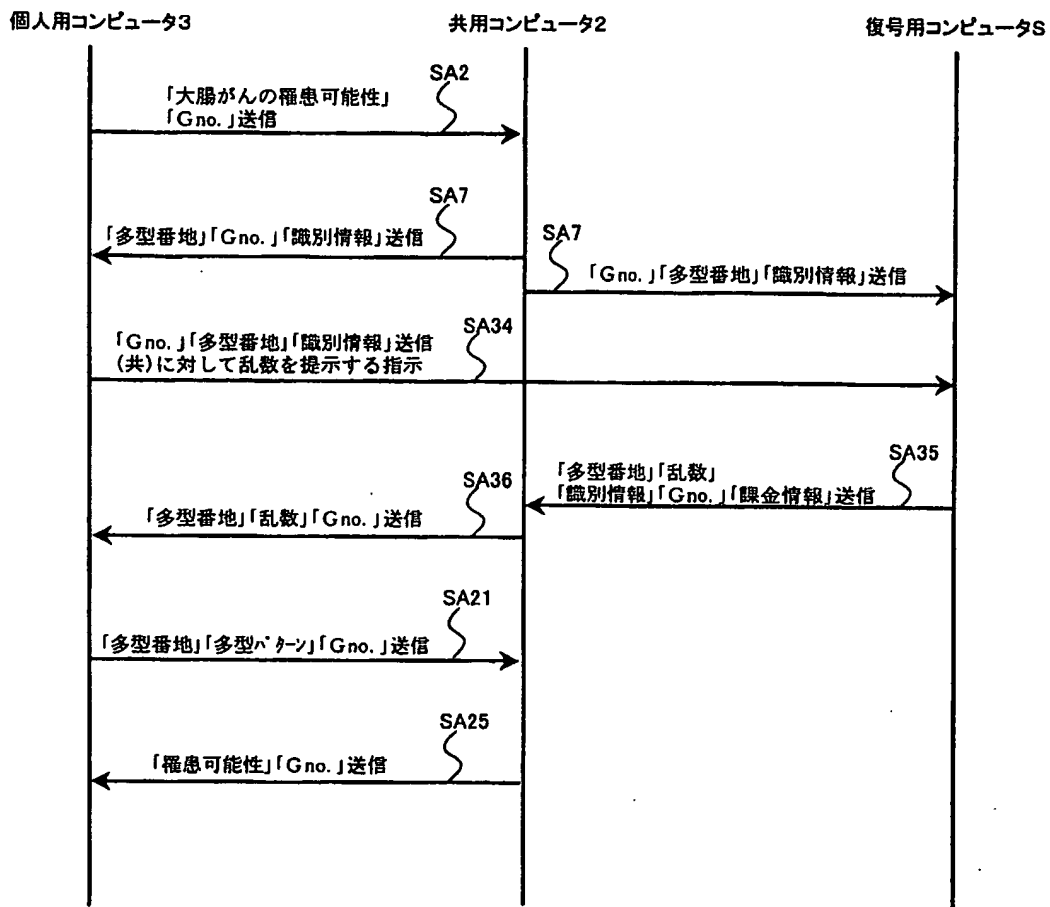


図16

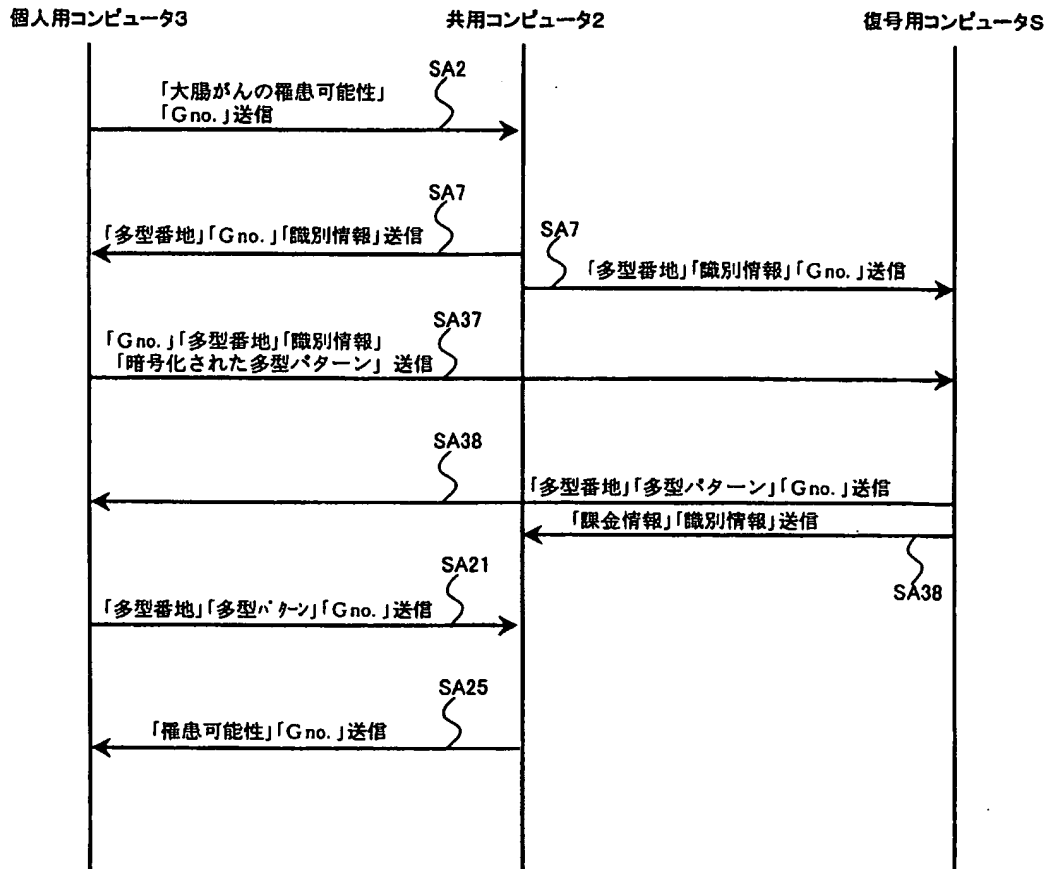


図17

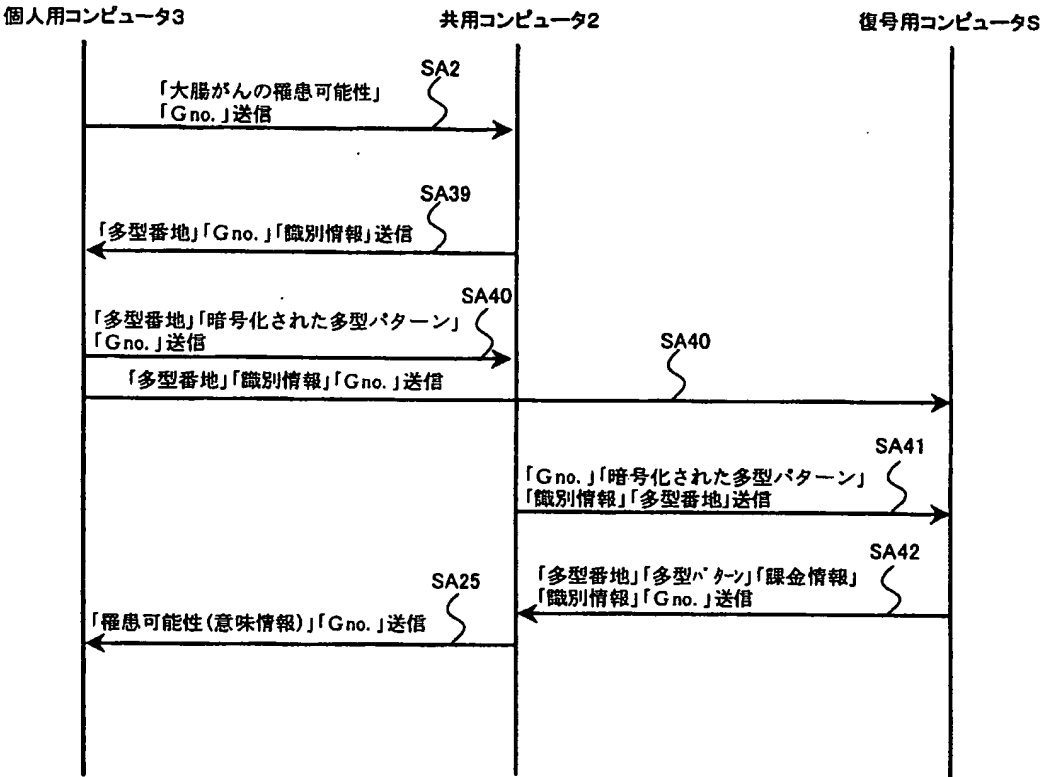


図18

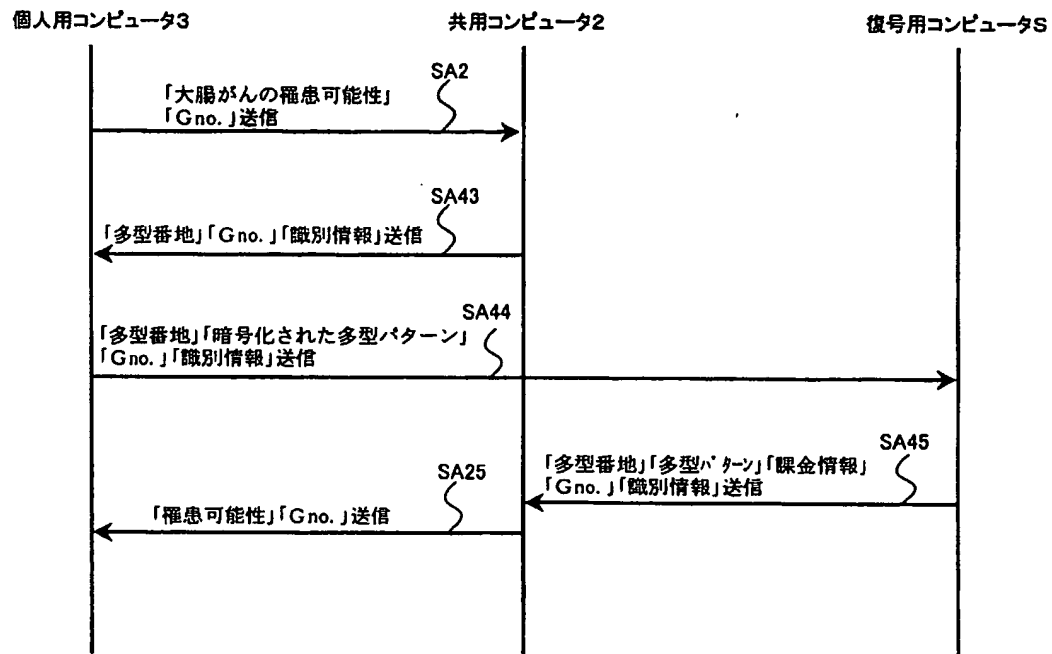


図19

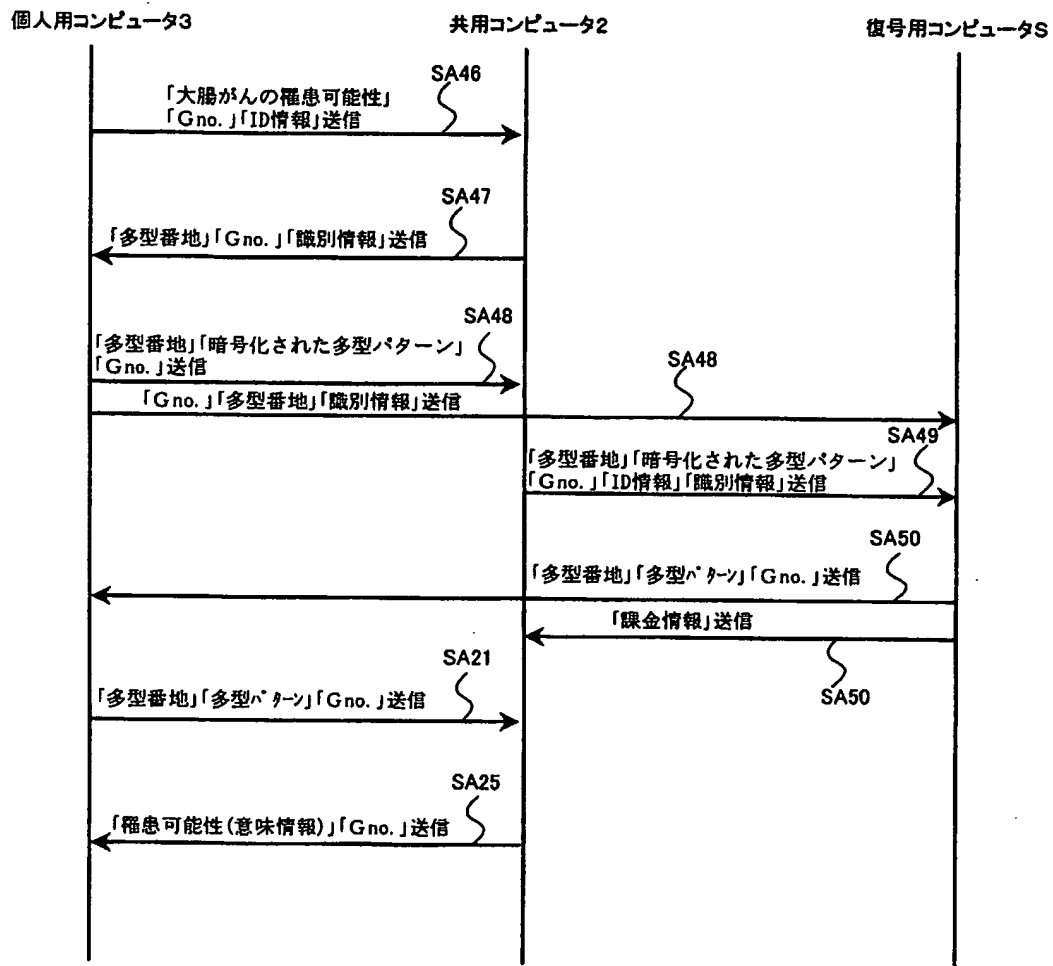


図20

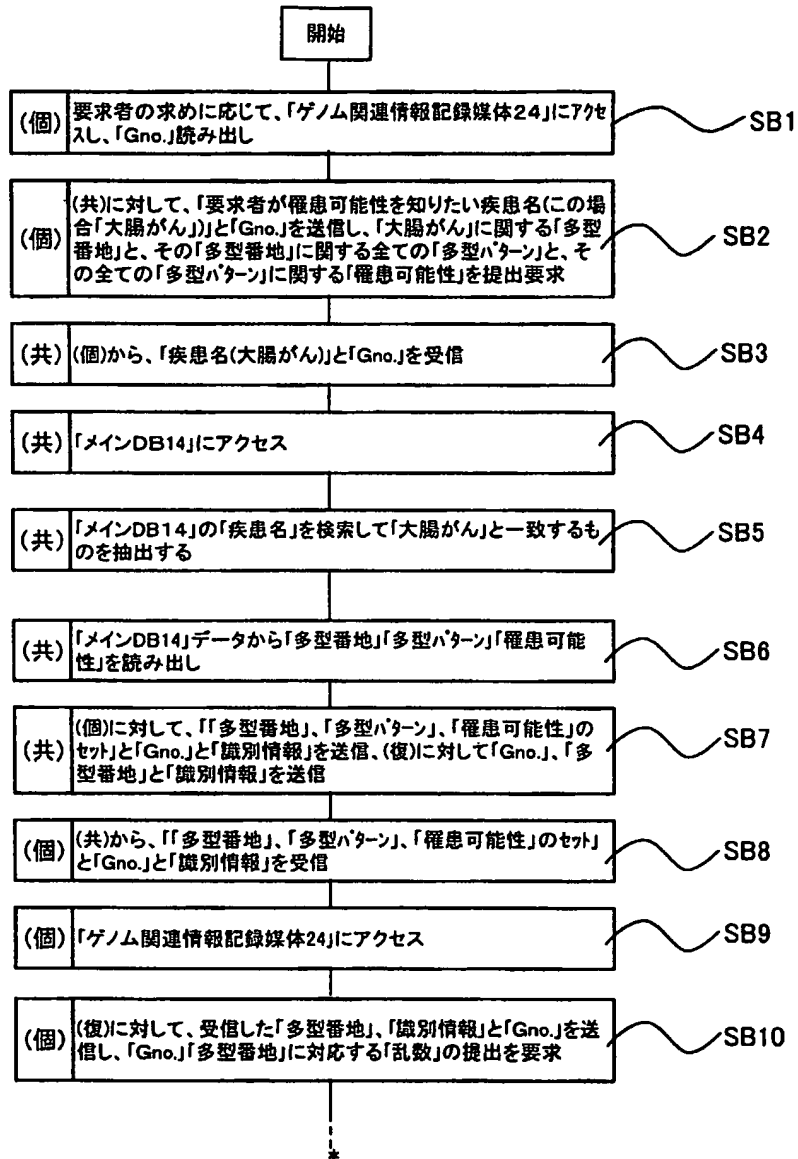


図21

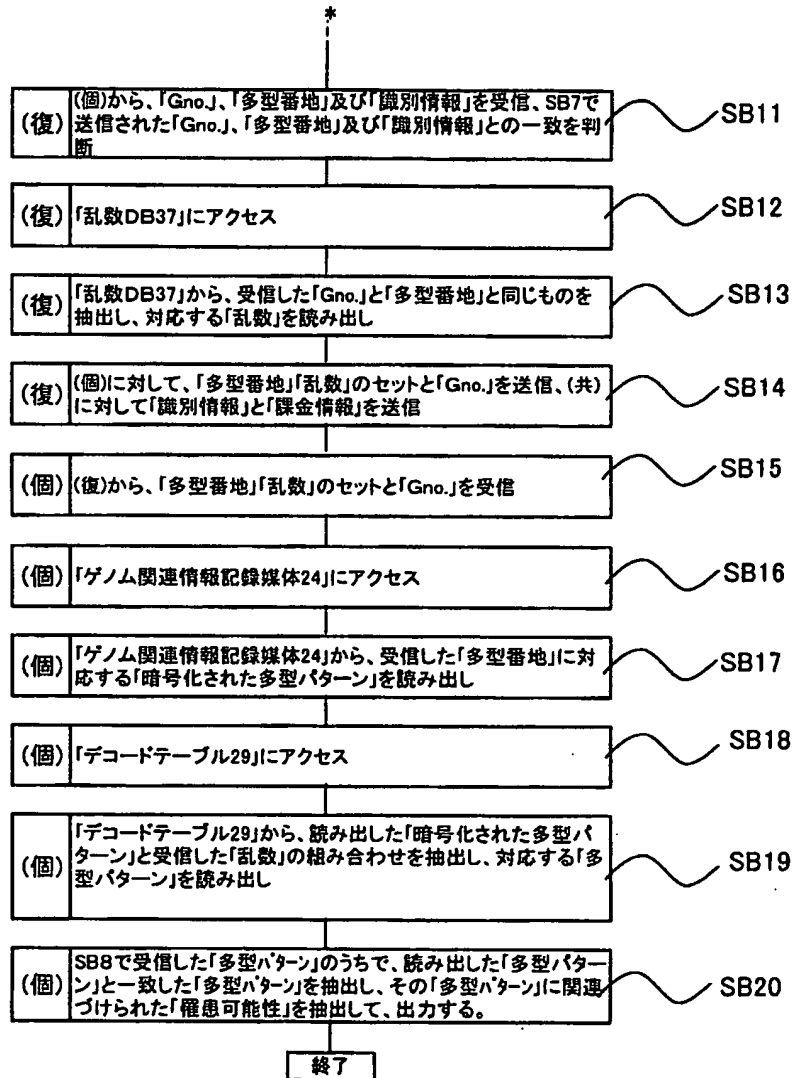




図22

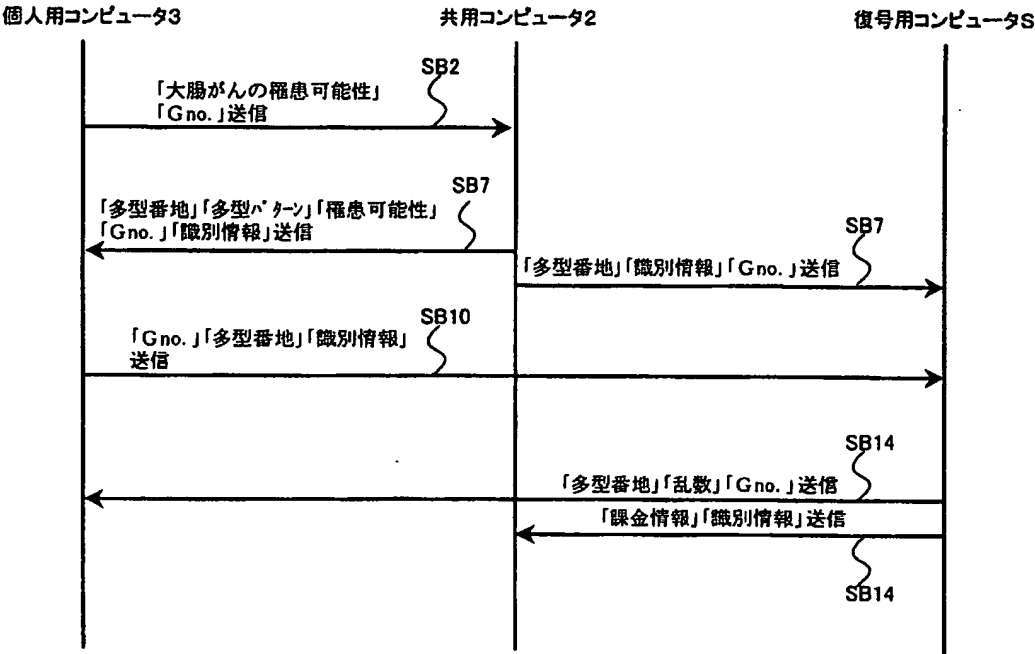


図23

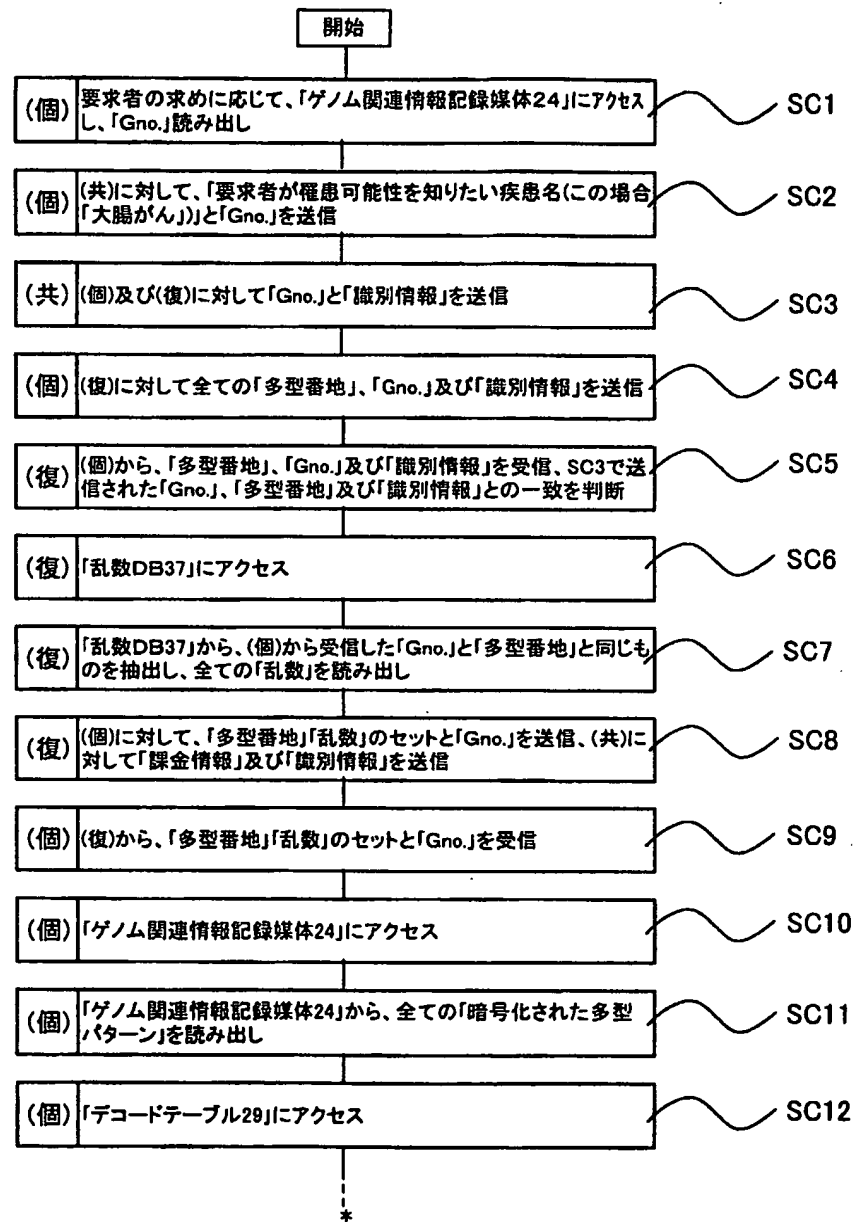


図24

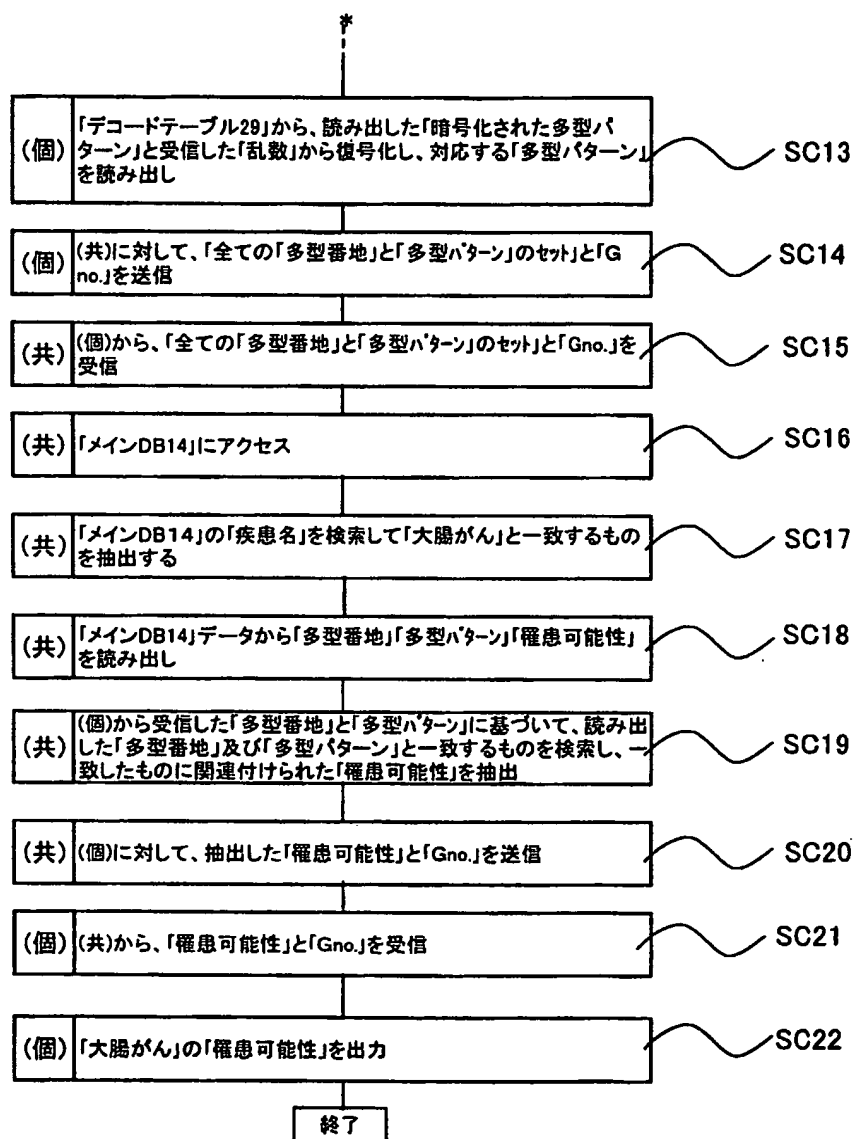


図25

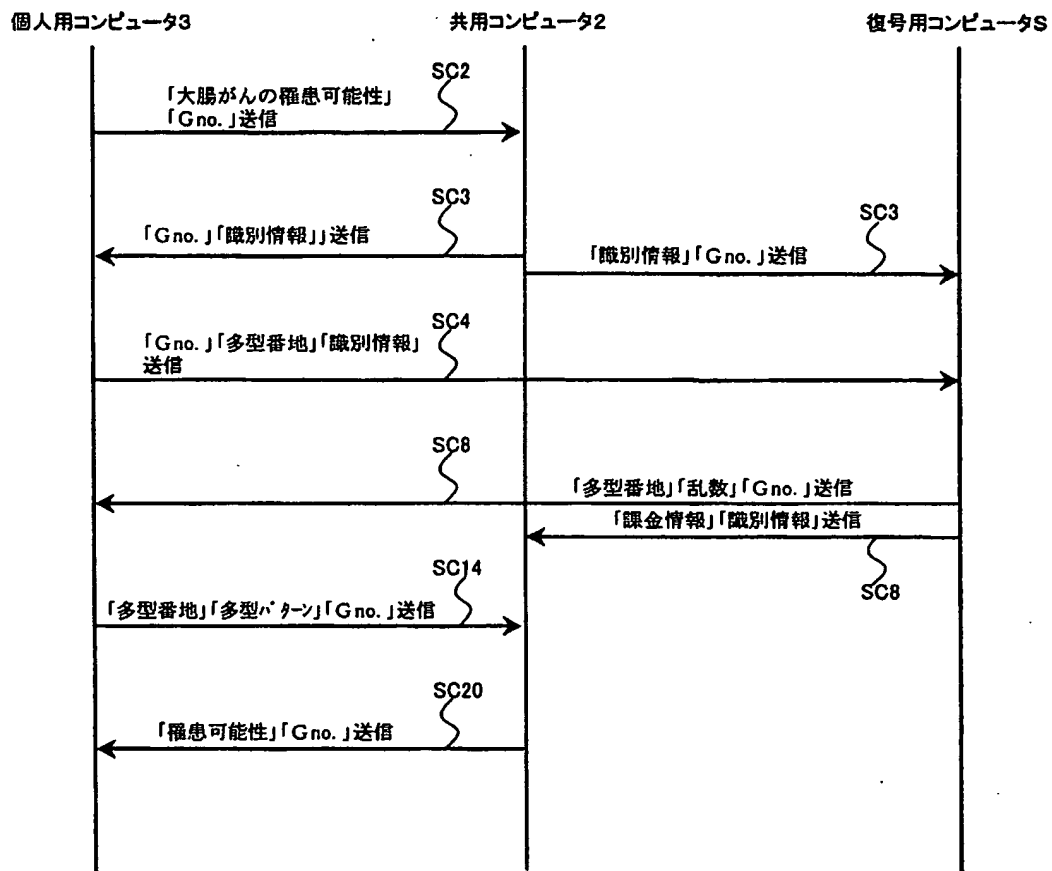


図26

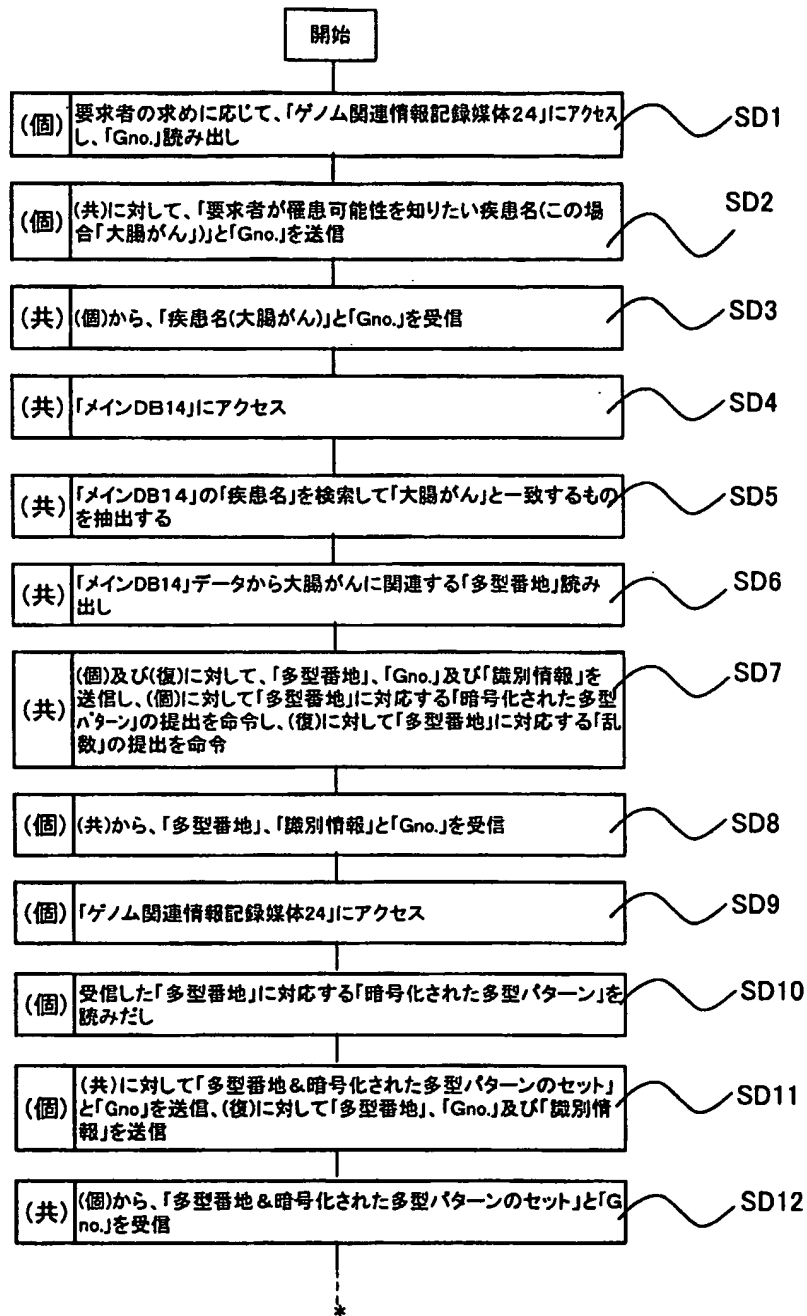


図27

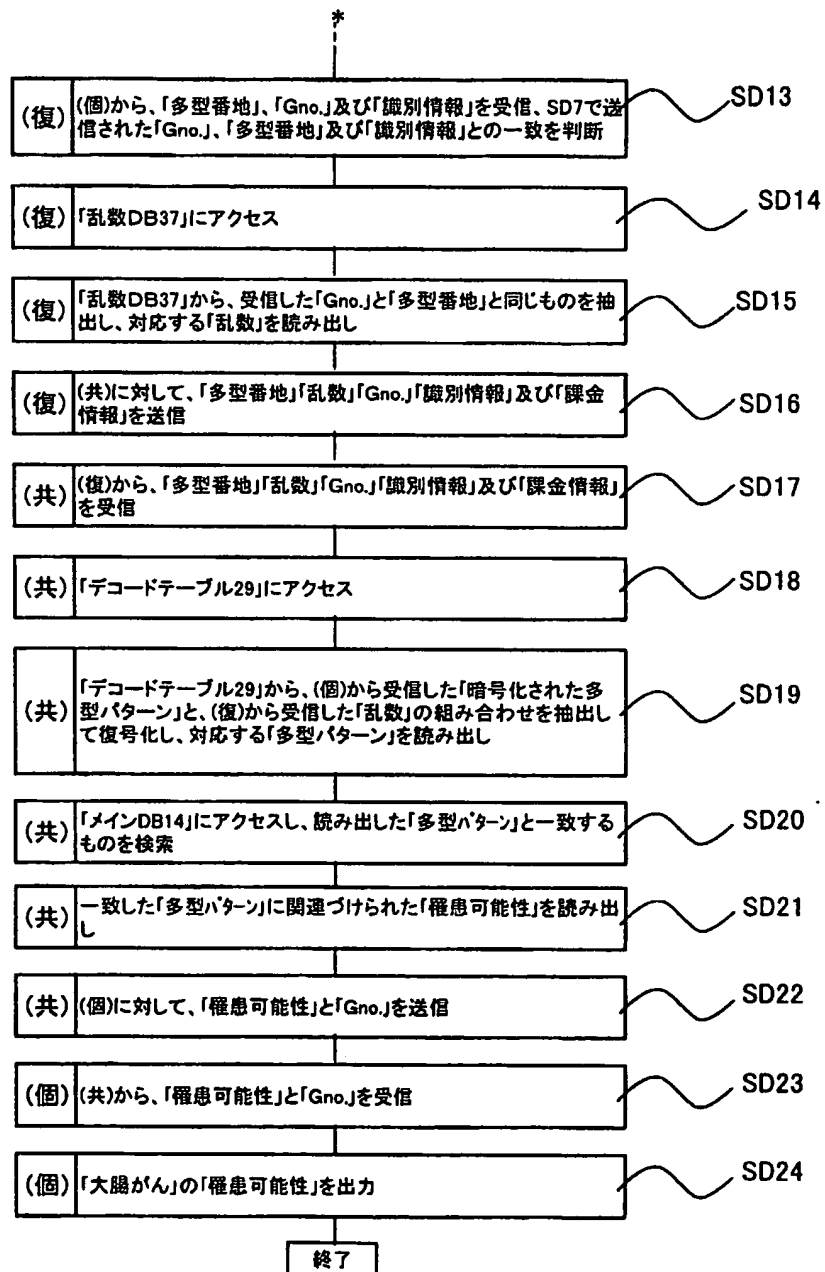


図28

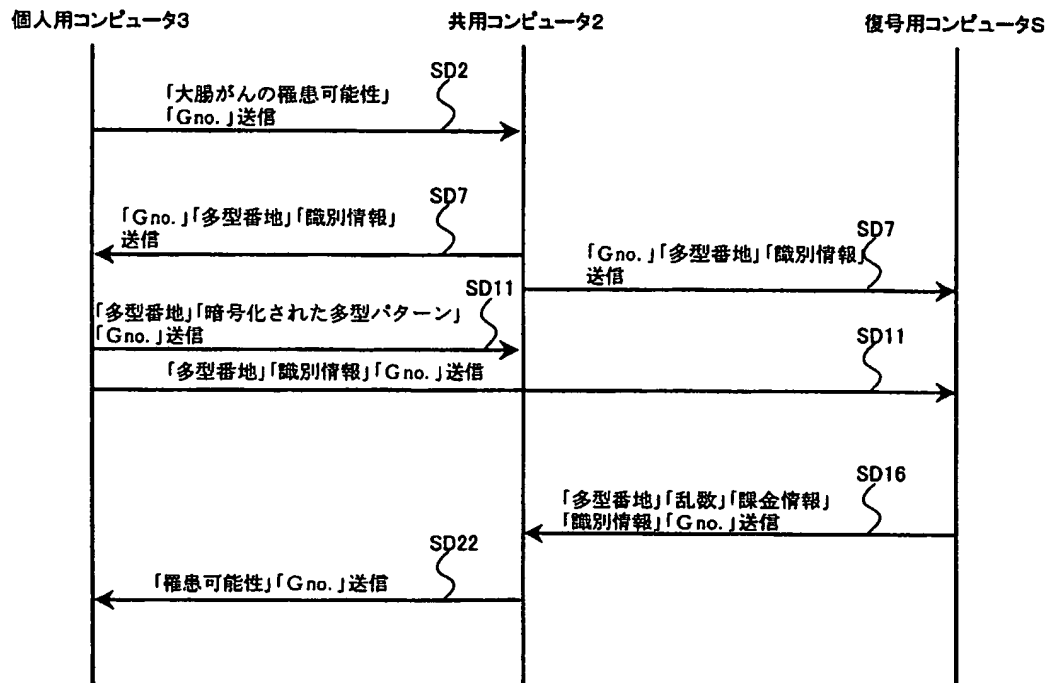


図29

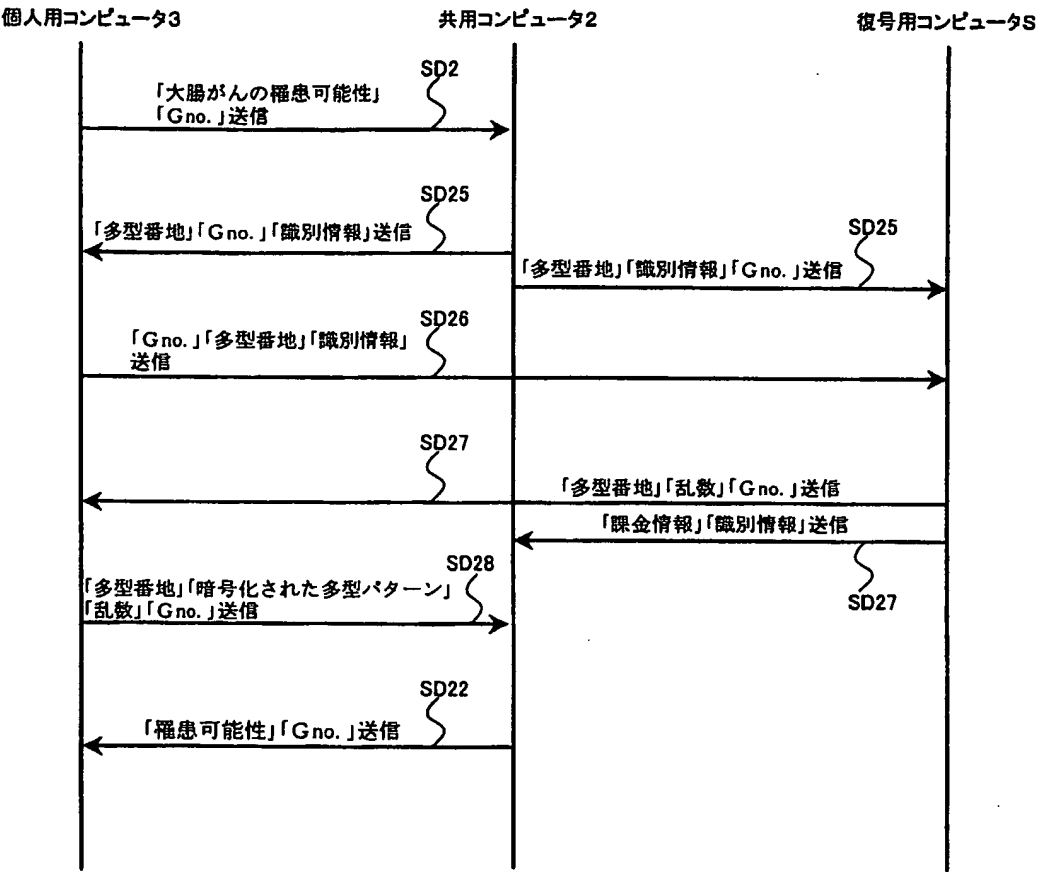




図30

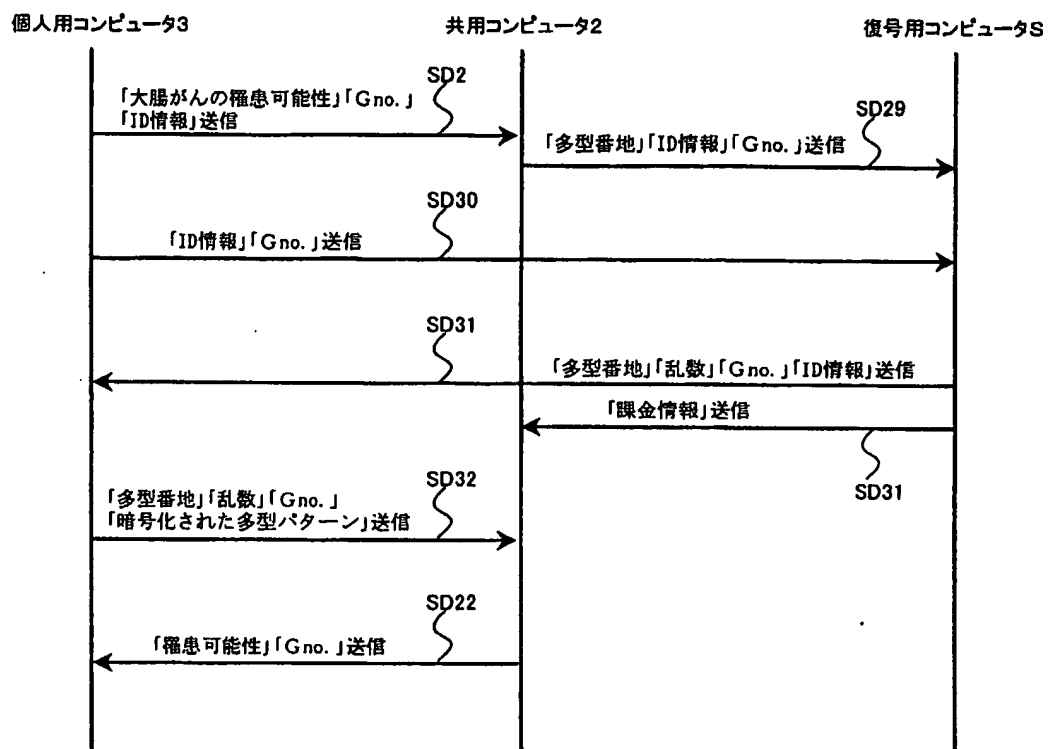


図31

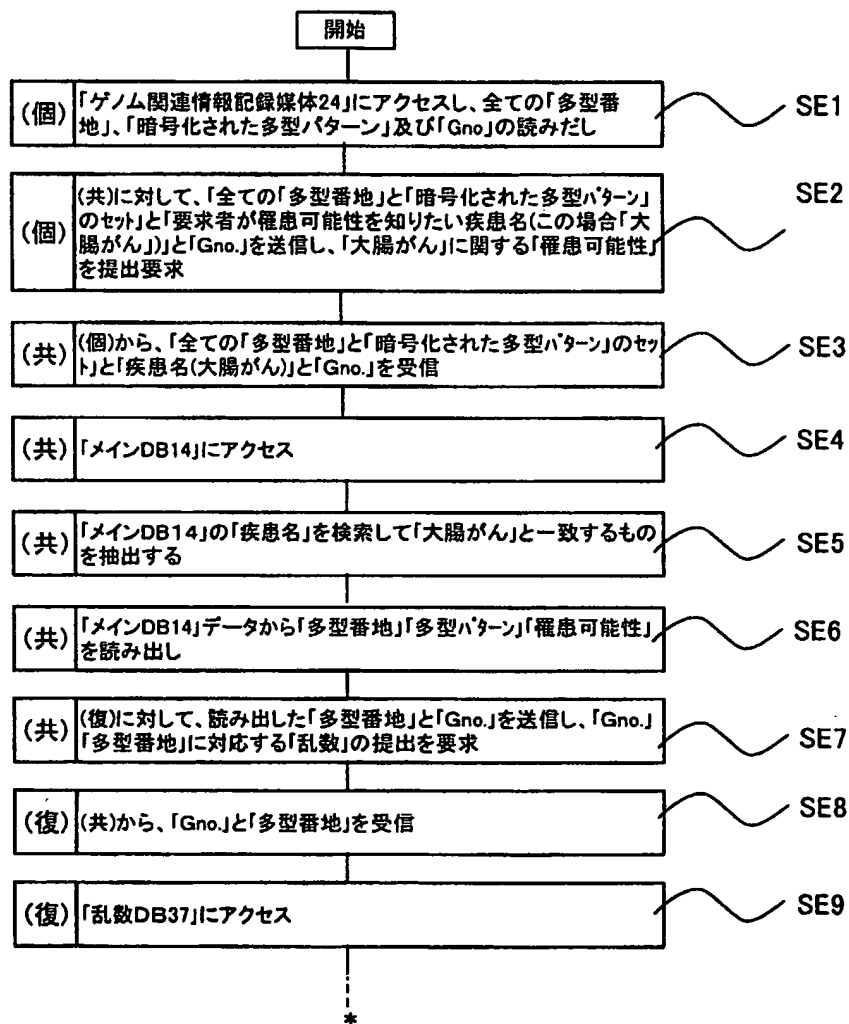
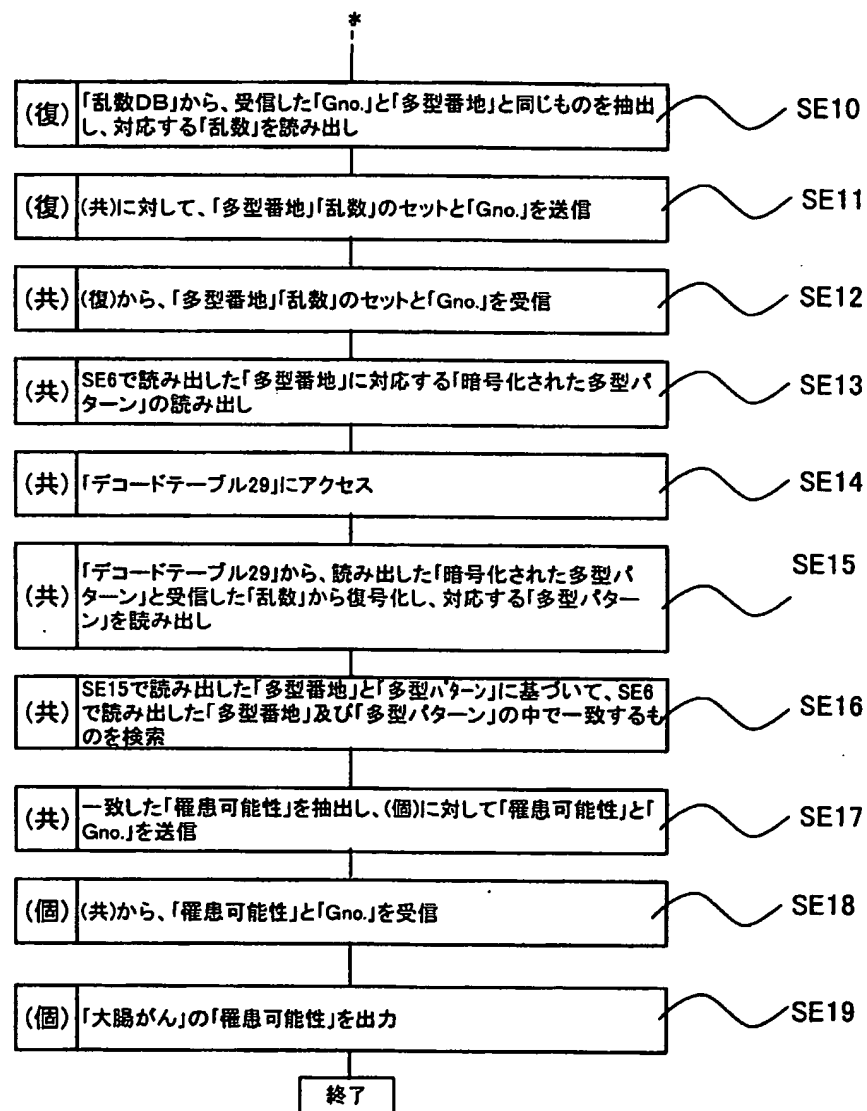


図32



**图33**

[illegible]

図34

多型番地	Gno. 0001	Gno. 0002	Gno. 0003	...
000001	φ	:	:	...
000002	φ	:	:	...
:	:	:	:	:
123456	G	:	:	...
:	:	:	:	:
223456	G	:	:	...
:	:	:	:	:
234567	T	:	:	...
:	:	:	:	:
334567	φ	:	:	...
:	:	:	:	:
345678	C	:	:	...
:	:	:	:	:
445678	A	:	:	...
:	:	:	:	:
456789	φ	:	:	...
456790	A	:	:	...
456791	17回	:	:	...
456792	G	:	:	...
:	:	:	:	:

50

国際調査報告を作成しない旨の決定

(法第8条第2項、法施行規則第42条、第50条の3第  
〔PCT17条(2)(a)、PCT規則13の3.1(c)、39〕)

出願人又は代理人 の書類記号 PH-1614-PCT	重要決定	発送日 (日.月.年) 21.01.03
国際出願番号 PCT/JPO2/11891	国際出願日 (日.月.年) 14.11.02	優先日 (日.月.年) 22.11.01
国際特許分類 (IPC) Int. Cl. G06F17/60		
出願人 (氏名又は名称) 株式会社日立製作所		

この出願については、法第8条第2項 (PCT17条(2)(a)) の規定に基づき、次の理由により国際調査報告を作成しない旨の決定をする。

1. ☒ この国際出願は、次の事項を内容としている。
  - a. ☐ 科学の理論
  - b. ☐ 数学の理論
  - c. ☐ 植物の品種
  - d. ☐ 動物の品種
  - e. ☐ 植物及び動物の生産の本質的に生物学的な方法 (微生物学的方法による生産物及び微生物学的方法を除く。)
  - f. ☒ 事業活動に関する計画、法則又は方法
  - g. ☐ 純粋に精神的な行為の遂行に関する計画、法則又は方法
  - h. ☐ 遊戯に関する計画、法則又は方法
  - i. ☐ 人の身体の手術又は治療による処置方法
  - j. ☐ 動物の身体の手術又は治療による処置方法
  - k. ☐ 人又は動物の身体の診断方法
  - l. ☐ 情報の単なる提示
  - m. ☐ この国際調査機関が先行技術を調査できないコンピューター・プログラム
2. ☐ この国際出願の次の部分が所定の要件を満たしていないので、有効な国際調査をすることができない。
 

☐ 明細書
 ☐ 請求の範囲
 ☐ 図面
3. ☐ スクレオチド又はアミノ酸の配列表が実施細則の附属書C (塩基配列又はアミノ酸配列を含む明細書等の作成のためのガイドライン) に定める基準を満たしていないので、有効な国際調査をすることができない。
 

☐ 書面による配列表が提出されていない又は所定の基準を満たしていない。
4. 附記  
請求の範囲 1-25 に記載のものは、暗号化された塩基配列関連情報を利用した情報提供サービスの方法であり、事業活動に関する方法に該当するものである。

名称及びあて名 日本国特許庁 (ISA/JP) 郵便番号 100-8915 東京都千代田区霞が関三丁目4番3号	特許庁審査官 (権限のある職員) 菅原 浩二	5 L 3 1 3 6
電話番号 03-3581-1101 内線 3560		

様式 PCT/ISA/203 (1998年7月)

**DECLARATION OF NON-ESTABLISHMENT OF INTERNATIONAL SEARCH REPORT**  
(PCT Article 17(2)(a), Rules 13~~ter~~.1(c) and 39)

Applicant's or agent's file reference PH-1614-PCT	<b>IMPORTANT DECLARATION</b>	Date of mailing (day/month/year) 21 January, 2003 (21.01.03)
International application No. PCT/JP02/11891	International filing date (day/month/year) 14 November, 2002 (14.11.02)	(Earliest) Priority Date (day/month/year) 22 November, 2001 (22.11.01)
International Patent Classification (IPC) or both national classification and IPC Int.Cl <sup>7</sup> G06F17/60		
Applicant Hitachi, Ltd.		

This International Searching Authority hereby declares, according to Article 17(2)(a), that **no international search report will be established** on the international application for the reasons indicated below.

1. ☒ The subject matter of the international application relates to:
  - a. ☐ scientific theories.
  - b. ☐ mathematical theories.
  - c. ☐ plant varieties.
  - d. ☐ animal varieties.
  - e. ☐ essentially biological processes for the production of plants and animals, other than microbiological processes and the products of such processes.
  - f. ☒ schemes, rules or methods of doing business.
  - g. ☐ schemes, rules or methods of performing purely mental acts.
  - h. ☐ schemes, rules or methods of playing games.
  - i. ☐ methods for treatment of the human body by surgery or therapy.
  - j. ☐ methods for treatment of the animal body by surgery or therapy.
  - k. ☐ diagnostic methods practised on the human or animal body.
  - l. ☐ mere presentations of information.
  - m. ☐ computer programs for which this International Searching Authority is not equipped to search prior art.
2. ☐ The failure of the following parts of the international application to comply with prescribed requirements prevents a meaningful search from being carried out:
 

☐ the description                      ☐ the claims                      ☐ the drawings
3. ☐ The failure of the nucleotide and/or amino acid sequence listing to comply with the standard provided for in Annex C of the Administrative Instructions prevents a meaningful search from being carried out :
 

☐ the written form has not been furnished or does not comply with the standard.  
☐ the computer readable form has not been furnished or does not comply with the standard.
4. Further comments:  
 The inventions of claims 1-25 relate to an information providing method using encrypted information on a base sequence, and the subject matters relate to methods for doing business.

Name and mailing address of the ISA/ Japanese Patent Office	Authorized officer
Facsimile No.	Telephone No.

Form PCT/ISA/203 (July 1998)